Año 5 / Tomo V / No. 30 / Enero-Febrero de 2009 / México D.F./ $35.00 M.N.

energía a debate

Una revista escrita por expertos del sector energético

2009 aterrizar la reforma

Varios textos y entrevistas

Pemex: el nuevo esquema de contratación

Entrevista con Sergio Guaso Montoya



La propuesta energética de Obama

Rosío Vargas Suárez

Nuevas leyes de ahorro de energía ▸ Odón de Buen Rodríguez

El FIDE y la sustitución de equipos ▸ Juan Rubén Zagal León

Biodiesel para el Metrobús ▸ Rocío Sarmiento Torres

México y el cenit del petróleo ▸ Armando Páez García



Con experiencia y responsabilidad, en el Senado de la República trabajamos por México.

Durante el primer periodo del tercer año de ejercicio de la LX Legislatura, el Senado de la República aprobó diversas reformas que tienen importante impacto social y que contribuyen a mejorar la vida de los mexicanos en aspectos como la seguridad, la economía y la salud:

➡ Se aprobó la conformación de un registro nacional de usuarios de telefonía móvil, que contendrá importante información y los datos contenidos en documentación oficial con fotografía y huella digital del usuario. La información, que se mantendrá bajo reserva y protección, será de gran ayuda en el combate a delitos como extorsión y secuestros.

➡ Se expidió la Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública, para regular su integración, organización y funcionamiento, así como establecer la distribución de competencias y bases de coordinación entre los distintos órdenes de gobierno, y que la carrera policial tenga un carácter obligatorio y permanente.

➡ El Senado de la República aumentó la protección a los fondos de ahorro de los trabajadores, fortaleciendo las facultades de la Consar, que podrá realizar evaluaciones a las comisiones que cobran las Afores.

➡ Se eliminó el pago de tenencia para automóviles híbridos, que son menos contaminantes y utilizan menos combustible. Fomentar el uso de este tipo de vehículos contribuirá a mejorar el ambiente, al reducirse las emisiones de gases contaminantes.

➡ Se legisló para garantizar el derecho de los enfermos terminales a que una vez dictaminada su expectativa de vida menor a seis meses, puedan acceder a una muerte digna permitiéndole que se concentre su terapia en la parte paliativa y emotiva.

➡ Se aprobaron los siete dictámenes que en su conjunto conforman la Reforma Energética, para hacer más eficiente el uso de la energía, introducir las energías renovables, y eficientar el trabajo que lleva a cabo Petróleos Mexicanos.

➡ Las parteras indígenas serán certificadas y capacitadas por la autoridad sanitaria competente. Cada año aproximadamente 370 mil mujeres son atendidas por las parteras indígenas, en zonas donde la atención médica institucional no representa una opción.

En el Senado de la República vemos por ti.

---

www.senado.gob.mx



Año 5 No.30. Enero/Febrero del 2009.
México, D.F.

DIRECTOR GENERAL
David Shields Campbell

GERENTE GENERAL
José Mario Hernández López

GERENTE DE RELACIONES PÚBLICAS
Ing. Alfredo Rangel Islas

U.S. ADVERTISING:
Dr. George Baker, 1770 Saint James Place, Suite 406, Houston TX 77056, Tel. (713) 627-9390.
E mail: g.baker@energia.com

REDACCIÓN: Mario Rodrigo Hernández R.

DISTRIBUCIÓN: Héctor González Beltrán

DISEÑO Y SITIO INTERNET:
Concepción Santamarina Estévez

ADMINISTRACIÓN: C.P. Adrián Avila

ENERGÍA A DEBATE ES UNA REVISTA BIMESTRAL DE ANÁLISIS Y OPINIÓN DE TEMAS ENERGÉTICOS, EDITADA POR MUNDI COMUNICACIONES, S. A. DE C.V. SADI CARNOT NO. 35-21A COL. SAN RAFAEL C.P. 06470 MÉXICO, D.F. TEL/FAX 55 92 27 02 Y 57 03 14 84. ***REVISTA ENERGÍA A DEBATE*** ESTÁ REGISTRADA ANTE EL INSTITUTO NACIONAL DEL DERECHO DE AUTOR DE LA SEP Y ANTE LA COMISIÓN CALIFICADORA DE PUBLICACIONES Y REVISTAS ILUSTRADAS DE LA SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN CON EL CERTIFICADO DE LICITUD DE TÍTULO NO. 14315 Y EL CERTIFICADO DE LICITUD DE CONTENIDO NO. 11888. IMPRESA POR TALLERES LARA. LOURDES NO. 87 COL. ZACAHUITZCO DELEG. BENITO JUÁREZ C.P. 03550. EDITOR RESPONSABLE: JOSÉ MARIO HERNÁNDEZ LÓPEZ. DISTRIBUIDOR: MUNDI COMUNICACIONES, S.A. DE C.V. LOS ARTÍCULOS SON RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES CORRESPONDIENTES.



Circulación certificada por
LLOYD INTERNATIONAL
Miembro activo de
PRENSA UNIDA, A. C.

www.energiaadebate.com.mx

Recibiremos con agrado toda correspondencia, opiniones, comentarios y propuestas .

INFORMACIÓN SOBRE PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES AL CORREO ELECTRÓNICO:
energia_adebate@yahoo.com.mx
Y A LOS TELÉFONOS:
5592-2702 y 5703-1484

Editorial

Retos y aspiraciones

La recesión global plantea un difícil panorama económico para México en el mediano plano. El crecimiento se ha frenado y la caída de los precios del petróleo implica que México probablemente recibirá 20 mil o quizás hasta 30 mil millones de dólares menos por sus exportaciones de crudo este año, con respecto al 2008.

No obstante, en el sector energía hay un moderado optimismo. Este año será el de la implementación de la recién aprobada reforma energética y, a pesar del entorno negativo, esto podría significar que se empezarán a revertir fenómenos de deterioro, como la baja de la producción de crudo y la importación de gasolinas, si bien sería ingenuo suponer que habrá una mejora significativa en el corto plazo.

Las nuevas prospectivas oficiales plantean escenarios que podemos entender como metas y aspiraciones que se podrían alcanzar con un renovado esfuerzo y con una implementación relativamente exitosa de la reforma energética, sobre todo en Petróleos Mexicanos (Pemex). Se prevé, por ejemplo, un escenario de producción de crudo que mantiene un promedio de 2.9 millones de barriles diarios entre 2008 y 2017 para ubicarse al final del periodo en 3 millones de barriles por día, lo cual supone una mejor tasa de reposición de las reservas y un éxito significativo en Chicontepec.

En materia de refinación, se prevé cancelar la importación de gasolina y diesel a partir del año 2014, convirtiéndose México incluso en un exportador de estos productos en la segunda mitad de la próxima década. Ello supondría la exitosa construcción y operación de una nueva refinería –cuya ubicación Pemex promete definir a principios del 2009–, así como la reconfiguración de otras plantas.

La experiencia demuestra, no obstante, que los pronósticos y escenarios oficiales suelen pecar de excesivo optimismo, basándose en expectativas de capacidad de ejecución que no hemos logrado. En ese sentido, la Prospectiva de Petróleo Crudo 2008-2017 reconoce que el revertir la caída de la producción y de las reservas petroleras dependerá de factores como el éxito de la actividad exploratoria, la disponibilidad y el ejercicio oportuno de los recursos asignados, tanto financieros y técnicos, mejores capacidades en Pemex y la disponibilidad de equipos, suministros y servicios de acuerdo a las necesidades de ejecución de los proyectos.

Nada de esto es fácil, pero hay que aspirar a obtener resultados. Además, el sentido de la reforma es mejorar el desempeño de Pemex y darle al sector energía un impulso hacia la eficiencia y un mejor perfil energético. La implementación de la reforma –publicamos los calendarios respectivos en esta edición– implica grandes retos y oportunidades para el país. Además, el presidente Felipe Calderón ha prometido privilegiar las inversiones en energía e infraestructura, pese al escenario económico-financiero.

Este número de Energía a Debate revela cómo los expertos del sector visualizan estos retos y el complejo panorama, en el cual –como ellos señalan– se requerirá liderazgo para salir adelante y convertir las aspiraciones en realidades.

David Shields.



FIDEICOMISO PARA EL AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

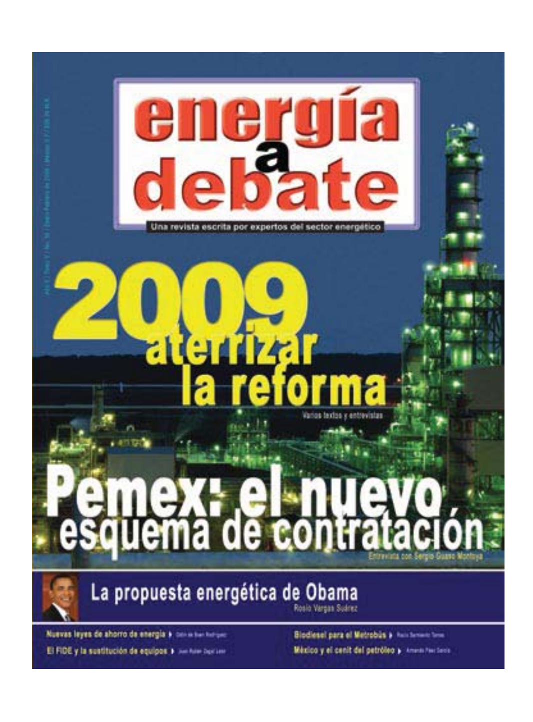
GARANTÍA DE FIDE AHORRO EN ENERGÍA ELÉCTRICA

Sello FIDE

La Etiqueta que Identifica los Productos Sobresalientes en el Ahorro de Energía Eléctrica

Certificamos Equipos de Alta Eficiencia Energética para Beneficio de Fabricantes y Consumidores

Mariano Escobedo No. 420, Col. Anzures C.P. 11590, México D.F
Teléfono: (55) 5254-3044 FIDETEL:01-800-343-3835 Página Web: www.fide.org.mx

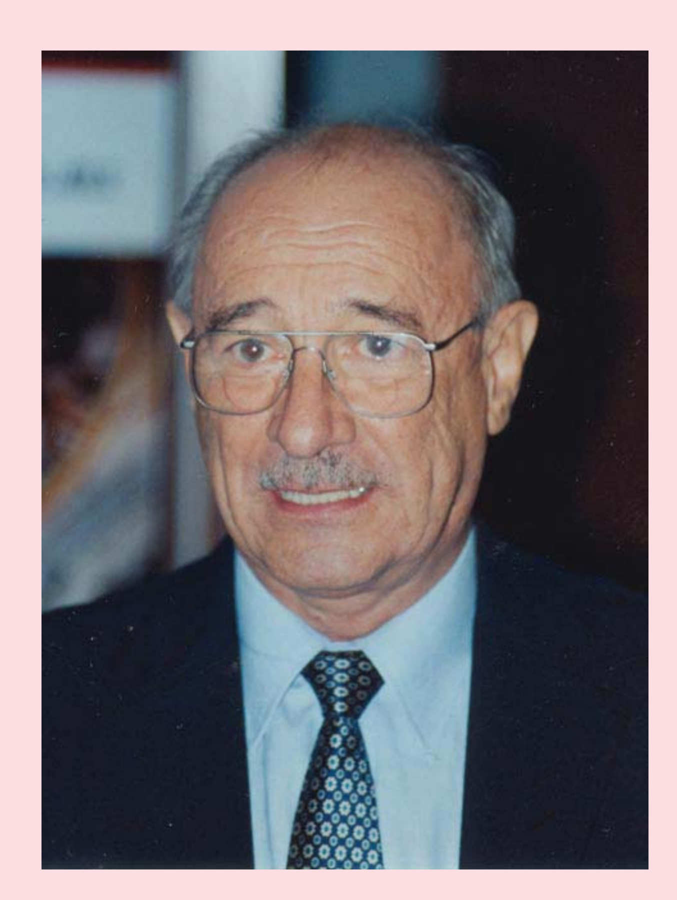


energía a debate
Una revista escrita por expertos del sector energético
2009 aterrizar la reforma
Pemex: el nuevo esquema de contratación
La propuesta energética de Obama

Los retos del sector energía en 2009

A finales del 2008, se promulgó la reforma energética. Esta reforma obliga a la formulación de reglamentos y la creación de nuevas instituciones, comisiones, consejos y comités en el transcurso de este año. Ante esta perspectiva, preguntamos a seis reconocidos expertos cuáles son los mayores retos inmediatos del sector energético en el 2009. Aquí están sus opiniones.

*Pablo Mulas del Pozo
Director ejecutivo del Comité Mexicano del Consejo Mundial de Energía.



Los retos del sector, por su naturaleza, se pueden caracterizar en dos tipos; los urgentes y los importantes. Los dos deben ser atendidos, ya que, si no, como en el pasado, la mayor parte de lo importante desatendido se transforma con el tiempo en urgente.

Considero como importante lo siguiente. Primero, es necesario desarrollar una visión de largo plazo que enmarque los planes estratégicos y de negocios de las empresas del sector, la cual se debe de basar en el concepto de un mundo sustentable que incluya los aspectos sociales y económicos, además de los físicos (ambiente y recursos naturales). Segundo, creo que debe tomarse una decisión que se transforme en política pública sobre si le entramos en serio a la innovación científica y tecnológica, como lo hicieron Corea y Taiwán hace décadas y recientemente China y la India, o si continuamos en la trayectoria de seguidores (compradores) tecnológicos, tomando en consideración que hoy en día, en el sector energético, la innovación es el factor de mayor impacto en la producción y que el siglo XXI será caracterizado como el siglo del conocimiento; las sociedades ganadoras serán las que lo generen y sepan aplicarlo. Las oportunidades perdidas en el pasado no tienen remedio, pero deberíamos seriamente considerar el futuro.

Por otro lado, no podemos ignorar lo urgente, lo cual desgraciadamente se ha acumulado: la reducción de la importación de petrolíferos; la reducción de la dependencia de la economía en los hidrocarburos; la problemática del financiamiento de la nueva infraestructura; el incremento en la producción de petróleo y gas; la reducción de la intensidad carbonífera del sector (toneladas de carbono utilizado por unidad de PIB generado), la cual, en nuestro país es casi equivalente a la intensidad energética; la diversificación de las energías primarias utilizadas en el sector eléctrico sin poner en riesgo la confiabilidad del sistema; la escasez de recursos humanos adecuadamente preparados; el incremento en la productividad laboral, económica y física; la solución a los problemas de carácter institucional (administrativos, normativos, etcétera) de las empresas públicas; el refuerzo de las entidades regulatorias; etcétera.

Pero, en mi opinión, no debemos dejar de lado lo importante por apagar los incendios de lo urgente.

Francisco Barnés de Castro

Comisionado, Comisión Reguladora de Energía.



Mantener los niveles de producción de hidrocarburos para abastecer al mercado nacional y nuestros mercados de exportación de crudo, frente a la creciente declinación de Cantarell, nuestro yacimiento más importante, al gran rezago acumulado en los programas de exploración y a los enormes retos tecnológicos asociados a la explotación de los yacimientos de Chicontepec y de aguas profundas, representa quizás el mayor reto al que deberá enfrentarse la empresa paraestatal, pero de ninguna manera es el único.

Nuestro país ha registrado importaciones crecientes de productos refinados, principalmente gasolinas y diesel, que en 2008 representaron el 43% de la demanda nacional en el caso de las gasolinas y el 21% en el caso del diesel. Petróleos Mexicanos tiene ante sí el reto que implica la reconfiguración de las refinerías de Salamanca, Tula y Salina Cruz, la conclusión de la reconfiguración en proceso de la refinería de Minatitlán, la construcción de dos nuevas refinerías, la primera de las cuales ya fue anunciada por el gobierno federal, y la incorporación de los paquetes ecológicos en las instalaciones actuales. Este reto presenta dos vertientes: el conseguir los recursos necesarios, cuyo monto es del orden de 30 mil millones de dólares, y preparar un equipo de trabajo capaz de asegurar la ejecución de los proyectos en los próximos 10 años. Nunca antes Pemex Refinación ha dispuesto de esos recursos para inversión, lo que se complica con el hecho que Pemex, hoy por hoy, no ha demostrado contar con la capacidad de ejecución necesaria para manejar estos proyectos en los tiempos requeridos. Los grandes proyectos que Pemex Refinación ha realizado en la última década (las reconfiguraciones de las instalaciones de Cadereyta, Madero y Minatitlán –ésta última sin concluir) han implicado un esfuerzo significativamente menor que el requerido para el conjunto de proyectos que urge llevar a cabo y, sin embargo, estos proyectos han presentado fuertes desviaciones, tanto en tiempo como en costo, respecto a los programas de ejecución autorizados.

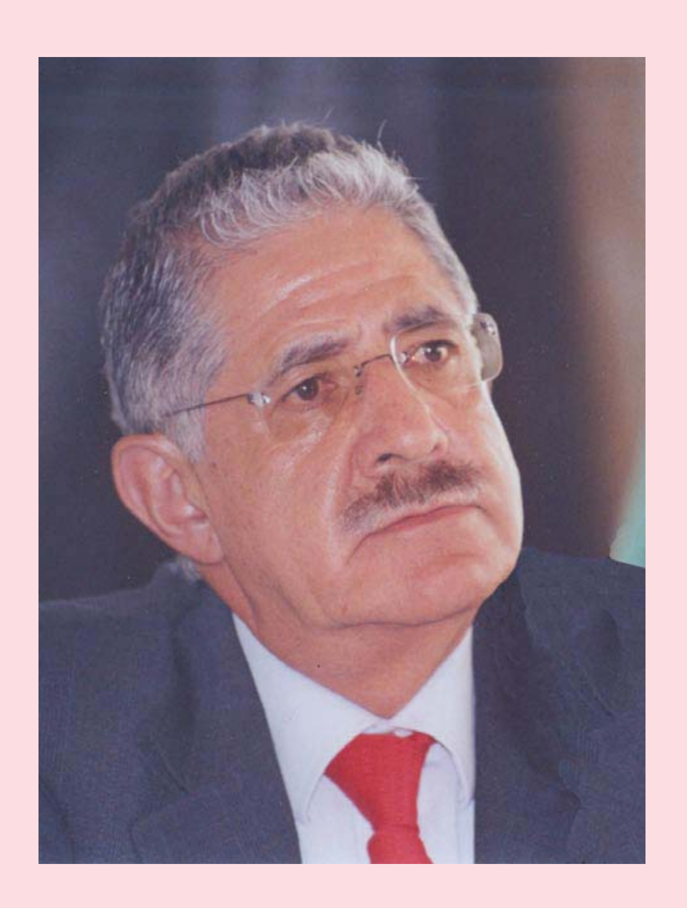
Otro reto es asumir plena y eficazmente la nueva autonomía de gestión que ha establecido el Legislativo para Pemex. El consejo de administración deberá asumir en breve sus nuevas responsabilidades. Para ello, será necesario superar una larga tradición de consejeros gubernamentales con poco poder de decisión, con alta rotación en sus puestos y que deben atender otras responsabilidades que, para ellos, por el puesto que ocupan, tienen una prioridad más alta. La estructura operativa de la empresa, que a lo largo de los años se ha visto mermada por la salida de un gran número de técnicos de gran experiencia y crecientemente restringida en su capacidad de decisión por la imposición de un número cada vez mayor de restricciones, tendrá que enfrentar los enormes retos técnicos y de producción mencionados anteriormente, al mismo tiempo que estará inmersa en un profundo proceso de cambio orientado a asimilar los cambios estructurales a los que está obligado por las nuevas disposiciones legales, así como a mejorar su eficiencia y competitividad, lo que en conjunto constituye un reto de enormes proporciones.

La Reforma Energética plantea también el reto de establecer

una nueva coordinación intra e intersectorial: por una parte, la constitución de la nueva Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), el reforzamiento de las atribuciones de la Secretaría de Energía y de la Comisión Reguladora de Energía y las Leyes para el Aprovechamiento Sustentable de Energía y para el Aprovechamiento de Energías Renovables y, por la otra, la resistencia natural que seguramente se dará en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de la Función Pública para adaptarse a sus nuevas y más limitadas responsabilidades, plantean una amplia y compleja reestructuración de funciones entre PEMEX, la SENER, la CRE y la CNH, por un lado, y entre PEMEX y SENER con la SHCP y la Secretaría de la Función Pública, por el otro, por lo que será necesario un trabajo conjunto de estrecha coordinación entre todos los actores involucrados, que en la práctica haga posible llevar a cabo, sin tropiezos ni retrasos, los cambios previstos en el nuevo marco jurídico.

Por último, la transparencia en la gestión de los recursos que tiene a su cargo PEMEX ha sido un reclamo permanente de la sociedad. En este sentido, la incorporación de consejeros profesionales al consejo de administración de Pemex, la constitución de los comités previstos en la nueva legislación y la rendición de cuentas a la que la empresa se verá obligada con la emisión de los bonos ciudadanos representan, en conjunto, un gran avance. Sin embargo, los resultados dependerán en mucho de la buena implementación de estas medidas y en la seriedad y responsabilidad de las personas encargadas de ello.

Luis Puig Lara
Ex director general de Pemex Petroquímica.



Son numerosos los retos de Pemex en los renglones de organización, planeación, presupuesto, operación y adquisiciones y obra pública.

En cuanto a organización, los retos son poner en marcha el nuevo consejo de administración con mayores atribuciones y con sus nuevos consejeros, conformar los siete comités de apoyo y reestructurar la empresa en el lapso de un año. Para todo ello, se requerirá un liderazgo fuerte que sepa transmitir todos los cambios.

En planeación, hay que establecer los criterios de estrategias y políticas nacionales de energía, por parte de la Secretaría de Energía y la Comisión Nacional de Hidrocarburos, y realizar una planeación de corto plazo, a 5 años con modificación anual, y a largo plazo, a 25 años. Sobre todo, elaborar una planeación eficiente de los nuevos proyectos de inversión.

En presupuesto, habrá que concretar la autonomía presupuestaria y el régimen transitorio y reglamentado, además de que se podrá contar con parte de los excedentes para utilizarlos en inversión.

Los retos en materia de operación son mayúsculos: frenar la declinación de los yacimientos, incrementar las reservas de crudo, mejorar el desempeño operativo en todos los aspectos para llegar a los estándares internacionales, renovar la infraestructura de distribución y su logística, superar rezagos en mantenimiento, cumplir con el suministro de los petrolíferos ante la creciente

demanda del país y establecer metas para contribuir en la eficiencia energética y al cambio climático, así como los mecanismos adecuados para desarrollar la industria de los fertilizantes.

En materia de adquisiciones y obra pública, será prioritario elaborar la estrategia para el desarrollo de proveedores nacionales, formular planes anuales de compras para las pequeñas y medianas empresas y elevar el contenido nacional a un nivel mayor al 25%. Como se ha tenido una planeación deficiente de los proyectos, hay que superarla mediante mejores esquemas de contratación. Otro pendientes es mejorar las prácticas internacionales para el desarrollo de proyectos utilizando el sistema de gestión "front end loading" (FEL).

Javier Estrada Estrada

Presidente de Analítica Energética, S. C.



Los retos del sector energía para el 2009 muestran que habrá mucho que hacer. En primer lugar, hay que adaptarse a la caída de los precios internacionales del petróleo y gas natural. Será difícil contar con el financiamiento para cumplir con los objetivos de exploración y producción de hidrocarburos, sobre todo ahora que ya no habrá Pidiregas.

Ahora que ya concluyó el debate legislativo y que se publicaron las nuevas leyes del sector de hidrocarburos, el 2009 se caracterizará por la publicación de las leyes secundarias; la contratación de los consejeros independientes de Pemex y de los comisionados de la Comisión Nacional de Hidrocarburos; el establecimiento de dicha comisión; la instrumentación de los mandatos de ley; la publicación de los reglamentos; la creación de los comités; el reforzamiento de la Comisión Reguladora de Energía. Habrá que definir las interfases e interacciones entre SENER, SHCP, SFP, Pemex, Presidencia, Congreso y las comisiones reguladoras de Hidrocarburos y de Energía, para que cada cual asuma sus funciones de manera complementaria.

Deberán también definirse los contenidos de los llamados "contratos incentivados", de los modelos de desarrollo para aumentar el "contenido nacional" en la proveeduría del sector y la forma de incorporar a los institutos de investigación y a las universidades en los proyectos de investigación y desarrollo del sector petrolero. Y falta que se avance en el Tratado con Estados Unidos para ir resolviendo la problemática ligada a los posibles yacimientos "transfronterizos".

Mientras se instrumentan las leyes e instituciones de la reforma petrolera Pemex deberá reorganizarse para demostrar que puede modernizarse y hacer frente a los múltiples retos que tiene enfrente, desde efectivamente aumentar las reservas y detener la caída de la producción, hasta identificar nuevos proyectos de desarrollo en Chicontepec, en campos maduros, en aguas someras y a través de proyectos especiales de recuperación. Al respecto, llama la atención el atraso recientemente anunciado en el desarrollo

de Lakach y Lalai (aguas profundas).

Pemex Exploración y Producción (PEP) deberá concentrarse en el cambio cultural en materia de Seguridad Industrial, Salud y Protección Ambiental que debe surgir de los reportes sobre el accidente en la plataforma Usumacinta a fin de evitar nuevos accidentes fatales. Pemex Refinación deberá mostrar los planes y el plan de desarrollo para la construcción de al menos una nueva refinería y deberá avanzar en la reconfiguración de las refinerías existentes.

Por último, será necesario que la Secretaría de Energía tome el liderazgo en el debate sobre la política energética de largo plazo: diversificación de fuentes de suministro, alternativas energéticas renovables, ahorro de energía, política de precios e impuestos a los energéticos, financiamiento de de las empresas públicas, ubicación de las instalaciones del sector, papel de la investigación e incorporación de empresas nacionales en la oferta de bienes y servicios del sector.

Juan Antonio Bargés Mestre
Director de Investigación del Instituto Mexicano para la Competitividad



El pasado 28 de noviembre se publicaron siete decretos para expedir o modificar siete Leyes, destacando los de Petróleos Mexicanos, Energías Renovables, Comisión Reguladora de Energía y la Comisión Nacional de Hidrocarburos.

No hay duda, esto es un avance muy importante para la modernización del sector aunque se observan algunos riesgos de burocratización: demasiadas instancias, normatividad y reglamentación, y un órgano de control orientado a detectar fallas y no a establecer procedimientos para facilitar la operación.

El escenario con el que definieron estas modificaciones y cambios eran de altos precios de petróleo, financiamiento disponible, crecimiento importante en la economía de un buen número de países. Por el contrario, hoy, con las leyes ya aprobadas, el escenario es completamente distinto: precios muy bajos de hidrocarburos, recesión y escaso financiamiento, entre otros. Esto puede complicar el crecimiento del sector energético.

En el pasado el sector energético en México no creció lo que debía y por ello hoy tenemos un impacto negativo, declinación de las reservas, importaciones elevadas de gasolinas, gas natural, gas LP y otros petrolíferos, y el no disponer de materias primas bases para la petroquímica secundaria hace que las importaciones de la petroquímica sean altas. En 2007 fueron de 18,000 millones de dólares.

El escenario de 2009 será complejo. Sin embargo podría ser una oportunidad que México podría aprovechar y consiste en recomendar realizar con urgencia las inversiones en energía e infraestructura, en base al escenario 2012 – 2015.

El proceder con un programa inteligente y bien planeado de inversiones en el sector energético y en

infraestructura reportaría múltiples beneficios, ya que se reactivaría la economía nacional, se generarían empleos y las inversiones que hoy se realizan costarían menos, ya que existirá en la mayoría de los casos una sobreoferta de bienes, si bien es cierto que el tema de financiamiento estará restringido.

Una vez más hay que recordar que las inversiones se deben realizar en los valles y no en las cuestas, por ello proceder a realizar estas inversiones es de una gran importancia para el país.

José Antonio Beltrán Mata

Presidente de la Asociación Nacional de Distribuidores de Combustibles y Lubricantes (ANDICOLUB)



El debate concluyó y la reforma petrolera se aprobó por parte del Congreso, lo cual, sin duda, fue de enorme beneficio, porque puso en la atención nacional un asunto del que poco se conocía. La importancia del diálogo surgido no sólo residió en la defensa nacionalista de los recursos del subsuelo, sino que abrió también la discusión a otros temas, tales como el de las energías renovables alternas al petróleo y a la investigación en ciencia y tecnología en el sector, así como la necesidad imperiosa de un saneamiento a profundidad de la corrupción en la que se desenvuelve Pemex.

Las reformas aprobadas presentan avances significativos en diversos aspectos, como son: el apoyo y fomento de las energías renovables, así como el establecimiento de un marco jurídico para regular las actividades relacionadas con la materia. Fortalecen la rectoría del Estado en las áreas estratégicas, dando al mismo tiempo mayor certidumbre jurídica a los esquemas de contratación de Pemex, al establecer medianamente que es lo que está permitido y que no, y finalmente, se establece un gobierno corporativo lo que disminuye el peso de los intereses sindicales.

Pese a esto, falta mucho que hacer para rescatar la industria petrolera nacional. Corresponde a la Secretaría de Energía asumir un liderazgo sólido y profundo al tener como responsabilidad expedir reglamentos y otras disposiciones administrativas hasta concluir el nuevo andamiaje jurídico institucional, que permita conocer en detalle la nueva arquitectura y regulación de la industria petrolera.

Con la crisis económica global, ha quedado la evidencia de que los mercados no son capaces de autoregularse. El caos y desorden institucional que prevalece en Pemex, así como las importantes fallas del mercado interno de los hidrocarburos son una constatación de que es indispensable la intervención estatal para corregir problemas y, lo más importante, para evitar situaciones críticas que puedan afectar a poblaciones enteras. Por ello, hay consenso en la necesidad de que el sistema energético y petrolero sea regulado y que la supervisión gubernamental por parte de la Secretaría de Energía deba ser más estricta y eficiente al lado del Consejo Nacional de Energía, de la Comisión Nacional de Hidrocarburos y de los comités que deberán instalarse. ¡La reforma petrolera sin liderazgo no pasará de ser una idea genial!

Reforma = oportunidad

En el 2009, habrá que implementar la reforma en Petróleos Mexicanos de manera que se traduzca en proyectos y beneficios para el país.

David Shields*

El 28 de noviembre pasado, el Presidente Felipe Calderón promulgó siete decretos que constituyen la reforma energética más amplia que se ha legislado en muchas décadas. Sin duda, era urgente actualizar la industria energética nacional, sobre todo la petrolera. Estos decretos establecen una larga lista de desafíos para mejorar y modernizar a Petróleos Mexicanos (Pemex) y para reorganizar el sector energético en general.

La mayoría de las disposiciones de la reforma ya entraron en vigor, entre ellas, las que se refieren a la autonomía de Pemex para tomar decisiones de inversión y para aplicar un nuevo régimen de contratación de obras. Sin embargo, será en el transcurso del 2009 cuando se podrán ver las primeras acciones y resultados. Será necesario actuar en diversos frentes y formular y aprobar numerosos reglamentos para que la reforma se convierta en realidades tangibles.

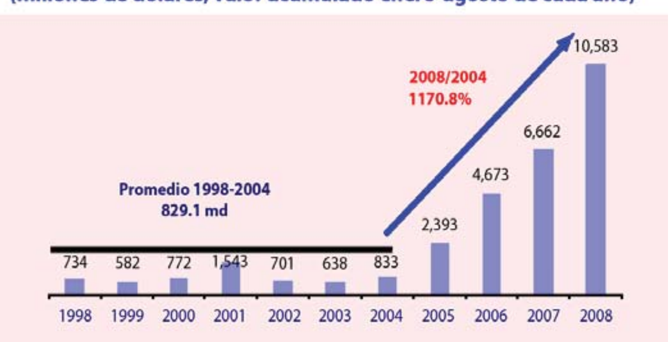
LOS PLAZOS DE LA REFORMA

Las nuevas leyes también fijan plazos para que ocurran diversos eventos críticos, como la creación de nuevas autoridades, reglamentos y planes de negocios, así como la instalación de consejeros y reguladores. En forma resumida, el calendario de eventos críticos es el siguiente:

Dentro de los 30 días siguientes a la entrada en vigor de la reforma –plazo que habrá vencido al momento de publicar este artículo–, el Ejecutivo Federal enviará al Senado los nombramientos de los consejeros profesionales de Pemex. Quince días después de su ratificación, el nuevo consejo de administración quedará integrado.

Dentro de 90 días, el Ejecutivo nombrará a los cinco consejeros de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, el nuevo regulador de las actividades de exploración y producción petroleras. En los 90 días posteriores, Pemex deberá entregar la información y documentación que requerirá esa comisión para llevar a cabo su trabajo.

Dentro de los 180 días siguientes a la promulgación de la reforma, Pemex deberá formular un plan estratégico integral



de negocios que incluya un programa para apoyar el desarrollo de proveedores y contratistas nacionales. Asimismo, deberá instalarse el Consejo Nacional de Energía, organismo que coordinará la planeación energética a largo plazo.

En un plazo máximo de un año, el director general de Pemex deberá plantear un programa de reestructuración del organismo, basado en los principios de racionalidad administrativa y eficiencia y reducción de costos. Una vez aprobado por el consejo de administración, el director general deberá informar al Congreso sobre las metas y acciones que se deriven de su aplicación.

Por lo tanto, más allá de las diferentes opiniones y valoraciones que pueda suscitar esta compleja reforma, no cabe duda de que sus alcances son ambiciosos y sus implicaciones son profundas para la administración pública federal.

REORGANIZACIÓN DE PEMEX

El gran reto por delante será aplicar la reforma de manera que se traduzca en proyectos y beneficios para el país. La reforma es un punto de partida para la reorganización y redefinición de procesos en Pemex y del sector energético en general, que obliga ahora a un período de trabajo intenso para aterrizar los cambios en frentes muy diferentes. Es un desafío de gran magnitud y de un alto grado de dificultad, que requerirá liderazgo y un trabajo

• *Director general de esta revista (energía_adebate@yahoo.com.mx)*

disciplinado por parte de las autoridades.

En épocas recientes, los gobiernos en turno se quejaban de la falta de una reforma energética, que era su pretexto para entregar resultados deficientes y no hacer nuevos proyectos y cambios profundos. Ahora, la reforma, aun con sus limitaciones, brinda opciones y flexibilidad para mejorar resultados y realizar cambios importantes. Habrá que implementarla con un trabajo intenso para aprovechar la oportunidad.

Quizás la principal virtud de la reforma es que concede a Pemex mucha flexibilidad en aspectos clave de su quehacer. Un reto fundamental es el que plantea el Artículo 15 transitorio de la Ley de Pemex, que instruye al director general de Pemex a elaborar, en un plazo de un año, "un programa de reestructuración del organismo, basado en los principios de racionalidad administrativa y eficiencia para evitar la duplicidad de actividades y reducir los costos de operación, así como para aumentar la eficiencia de y entre las áreas corporativas, los organismos subsidiarios y las estructuras administrativas y operativas regionales."

Tan sólo esa disposición abre la posibilidad de reinventar Pemex casi en su totalidad, tarea que, sin duda, atraerá la atención del nuevo consejo de administración y sus siete comités. De hecho, a través de ese artículo, la reforma sí toca (aunque sea indirectamente) al sindicato de Pemex, porque los conceptos de racionalidad y eficiencia deben obligar a una racionalización del personal, tanto sindicalizado como de confianza.

NUEVO ESQUEMA DE CONTRATACIÓN

No es menor el reto que plantea la reforma en materia de contratación de obras y servicios. En este tema, los legisladores aprobaron un esquema que es muy preciso al definir lo prohibido (contratos de producción compartida, asociaciones, derechos de terceros sobre las reservas petroleras y preferencias en la compra de petróleo, etcétera), pero también muy flexible en lo permitido, lo cual resulta apropiado ante la necesidad de contar con un régimen de contratación que mejore los resultados de las obras y servicios.

Un ejemplo de esa flexibilidad es que los contratos de obra prevén incentivos en casos de rápida ejecución de los proyectos, transferencia tecnológica y en "otras circunstancias atribuibles al contratista que redunden en una mayor utilidad de Petróleos Mexicanos y en un mejor resultado de la obra o servicio."

Los contratos permitirán a las partes "realizar modificaciones a los proyectos por la incorporación de avances tecnológicos, por la variación de precios de mercado de los insumos o equipos utilizados en las obras, o por la adquisición de nueva información obtenida durante la ejecución de las obras".

Fechas críticas de la reforma - materia petrolera.

LEY DE PETRÓLEOS MEXICANOS.

29 de diciembre de 2008.

Compromiso: Nombramiento de cuatro consejeros profesionales.

Responsable: Poder Ejecutivo.

"El Ejecutivo Federal enviará al Senado o a la Comisión Permanente los nombramientos de los cuatro consejeros profesionales dentro de un plazo de treinta días a partir de la entrada en vigor del presente decreto".

19 de enero del 2009.

Compromiso: Instalar el nuevo consejo de administración.

Responsable: Secretaría de Energía.

"El Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos deberá quedar instalado a más tardar dentro de los quince días hábiles siguientes a la designación de los consejeros profesionales".

26 de febrero del 2009.

Compromiso: Constituir un fondo para instrumentar el plan estratégico integral y de negocios (de Pemex).

Responsable: Secretaría de Hacienda.

"Con el fin de coadyuvar en la instrumentación de la estrategia a que se refiere el artículo anterior, el Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, constituirá un fondo en Nacional Financiera S.N.C., dentro de los 90 días siguientes a la entrada en vigor del presente ordenamiento".

27 de mayo del 2009.

Compromiso: Presentar el estatuto orgánico de Pemex.

Responsable: Director de Pemex.

"Dentro de los 180 días siguientes a la entrada en vigor del presente Decreto, el Director General presentará para aprobación del Consejo de Administración el Estatuto Orgánico de Petróleos Mexicanos".

27 de mayo del 2009.

Compromiso: Presentar estrategia para apoyar el desarrollo de proveedores y contratistas nacionales.

Responsable: Director de Pemex.

"Dentro los 180 días siguientes a la entrada en vigor del presente ordenamiento, Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios establecerán una estrategia para apoyar el desarrollo de proveedores y contratistas nacionales como parte del Plan Estratégico Integral de Negocios".

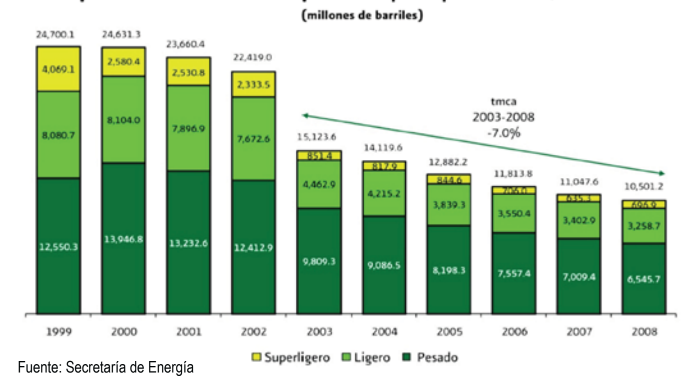
Esta flexibilidad tiende a fortalecer la relación entre Pemex y sus contratistas, con miras a mejorar la participación de éstos y propiciar el éxito de las obras. Ahora, sin embargo, habrá que aterrizar estos cambios en un régimen especial de contratación para Pemex, que deberá no sólo ser más práctico y funcional que las leyes de obras y adquisiciones que hoy se aplican, sino también propiciar la elaboración de contratos específicos y diferentes para cada tipo de obra.

REVERTIR EL DETERIORO

Queda por verse si la reforma será suficiente para revertir fenómenos de deterioro operativo estructural, como la caída de las reservas y de la producción petroleras. La recién publicada Prospectiva de Petróleo Crudo 2008-2017 plantea un escenario, quizás muy optimista, en el que se espera mantener la producción de crudo en 2,909,000 barriles diarios –o sea, cercana a niveles recientes–en promedio entre 2008 y 2017.

La realización de ese pronóstico –dice la Prospectiva– depende de factores como el éxito de la actividad exploratoria, la disponibilidad y el ejercicio oportuno de los recursos asignados, tanto financieros y técnicos, la capacidad de ejecución de Pemex y la disponibilidad de equipos, suministros y servicios de acuerdo a las necesidades de ejecución de los proyectos.

La reforma es un marco para que Pemex se ponga a trabajar



Fuente: Secretaría de Energía

en muchos temas diferentes. Debe contribuir a una mejora en los factores antes mencionados. Tiene que convertir en realidades la autonomía presupuestal y financiera, la reestructuración interna, el nuevo régimen de contratación y la construcción de una nueva refinería.

El presidente Calderón pudo haber propuesto mucho más, incluyendo cambios constitucionales, pero si hubiera propuesto algo mucho más audaz, posiblemente no se habría aprobado nada. Se logró lo que políticamente era viable obtener. Se plantearon las bases para un mejor Pemex, sin que sea un Pemex radicalmente diferente, como algunos hubiéramos querido. Ya tenemos la reforma. Es hora de trabajar en ella.

29 de noviembre del 2009.
Compromiso: Presentar al consejo un programa de reestructuración del organismo.
Responsable: Director General de Pemex.
"En un plazo máximo de un año, a partir de la publicación del presente Decreto, el Director General de Petróleos Mexicanos deberá proponer al Consejo de Administración, para su aprobación, un programa de reestructuración del organismo, basado en los principios de racionalidad administrativa y eficiencia para evitar la duplicidad de actividades y reducir los costos de operación, así como para aumentar la eficiencia de y entre las áreas corporativas, los organismos subsidiarios y las estructuras administrativas y operativas regionales".

LEY DE LA COMISIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS.

26 de febrero del 2009.
Compromiso: Instalar la Comisión Nacional de Hidrocarburos.
Responsable: Ejecutivo.
"La Comisión Nacional de Hidrocarburos deberá quedar debidamente instalada dentro de los noventa días a contar a partir de la publicación del presente Ordenamiento. La Comisión deberá entrar en funciones a más tardar dentro de los 180 días hábiles siguientes a la entrada en vigor de esta Ley".

26 de agosto del 2009.
Compromiso: Expedir su reglamento.
Responsable: Comisión Nacional de Hidrocarburos.
"La Comisión Nacional de Hidrocarburos expedirá su Reglamento Interno dentro de los siguientes ciento ochenta días calendario a partir de la instalación de la propia Comisión".

LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.

27 de mayo del 2009.
Compromiso: Integrar el Consejo Nacional de Energía.
Responsable: Sener.
"La Secretaría de Energía integrará el Consejo Nacional de Energía y expedirá sus reglas de funcionamiento a más tardar 180 días a partir de la entrada en vigor del presente Decreto".

Nuevos contratos en Pemex: el reto del cambio cultural

La nueva Ley de Petróleos Mexicanos plantea un nuevo régimen de contrataciones que permitirá mayor flexibilidad e incentivos en los contratos que otorga la paraestatal a sus proveedores. Entrevistamos al Lic. Sergio Guaso Montoya, subdirector de Nuevos Modelos de Ejecución de Pemex Exploración y Producción, sobre los retos que esto implica.

¿Cuál es el trabajo que se desarrolla en su área?

Pemex Exploración y Producción tiene muy clara su visión y para ello se estructuraron diversas iniciativas estratégicas dentro de nuestro plan de negocios. Dentro de las actividades estratégicas podemos destacar la tasa de reposición de reservas, incrementar la producción, descubrir campos en aguas profundas, reactivar campos maduros, lo que es muy conocido para todos.

El asunto es hacer realidad esos objetivos entre los diversos retos y oportunidades. En el área de nuevos mecanismos de ejecución, buscamos apoyar a la organización de la empresa a que proyectos estratégicos sean implementados y si difícilmente pueden ser implementados bajo mecanismos tradicionales, buscamos mediante mecanismos innovadores ayudar a alcanzar esos objetivos. Nosotros tenemos bajo esta lógica de trabajo más de seis años. Una premisa fundamental, es obvio decirlo, es que nuestro trabajo debe estar apegado al marco legal vigente, así como está descontado que cualquier proyecto que instrumentemos debe ser rentable y conveniente para Pemex.

La reforma abre un nuevo abanico de opciones y de oportunidad para instrumentar nuevos mecanismos de ejecución. En el nuevo marco legal, está perfectamente bien entendido cuáles son las intenciones del Legislativo, las restricciones que hay, lo que se puede y no se debe hacer.

Habrá un nuevo esquema que sustituirá a las leyes de Obras Públicas y de Adquisiciones para las actividades sustantivas. ¿Pemex ya sabe lo que quiere en esta materia?

En todo momento el objetivo es el proyecto, o sea el proyecto y su resultado. El objetivo no es un contrato en sí mismo. Si los nuevos modelos nos ayudan y nos facilitan ejecutar proyectos de mejor manera, entonces se instrumentan. Si no, se sigue sobre la vía normal, para ello el marco legal está dado.

Hoy tenemos la nueva Ley de Petróleos Mexicanos. El requisito de esa ley, conforme al transitorio séptimo, es que Pemex podrá celebrar o elaborar contratos en función a las disposiciones que emita el Consejo de Administración. Una vez que el Consejo de Administración apruebe las disposiciones relativas a la contratación de Pemex, tendremos el marco, la regulación específica aplicable a los nuevos contratos. Ya teniendo ese marco, trabajaremos en los nuevos contratos.



Lic. Sergio Guaso Montoya, subdirector de Nuevos Modelos de Ejecución de Pemex Exploración y Producción.

¿Quién tiene la responsabilidad de reglamentar los nuevos esquemas de contratación?

El Consejo de Administración y el comité. Hay siete comités. Uno de ellos se ocupa de obra pública y de adquisiciones. Es clave este comité, porque tiene las atribuciones de interpretar la ley y de proponer las disposiciones para la aprobación del Consejo. Son dos atribuciones muy fuertes. Tiene una responsabilidad, a mi juicio muy importante, de que debe asegurar la consistencia entre el plan de negocios y la estrategia de contratación. Suena obvio, pero es

muy importante porque se le está dando la obligación legal de un cuerpo colegiado, para que asegure que la ejecución en el campo, a través de los contratos de cualquier índole, sean congruentes y respondan a los objetivos de los proyectos. Eso parece elemental y lógico, pero no necesariamente hay este aseguramiento de la congruencia. Entonces, el comité tiene un rol muy fuerte hacia el futuro, en el nuevo escenario de la industria.

¿No será difícil lograr y aplicar estos cambios?

Hay principios que van definiendo el rumbo. Uno es que no debemos de replicar la regulación. Hay toda una inercia, una cultura –déjeme llamarle de esa manera– de obra pública y adquisiciones. Esa cultura está muy arraigada, no solamente en nuestra organización, sino en el mercado mismo de contratistas y proveedores. No va a ser sencillo cambiarla, creo que va a tomar algo de tiempo, creo que la propia empresa deberá reorganizarse, replantear procesos en ese sentido.

El marco legal, así como nos da la oportunidad de evolucionar, de dar pasos hacia adelante, también está el riesgo de que nos quedemos parados en el mismo lugar, si el consejo y los comités no tienen esa visión y entendimiento de las cosas. Es un riesgo quedarnos parados en el mismo lugar, replicar la regulación actual y ponerla en las nuevas disposiciones.

La idea de no replicar la regulación existente y buscar nuevas fórmulas, ¿implica desarrollar contratos diferentes para cada tipo de obra? Significa que, en las actividades sustantivas, ¿nos alejaremos de los esquemas de precios unitarios?

La política de contratación de Pemex se basa en la instrumentación de modelos institucionales de contratos. La familia de contratos que hoy existe básicamente es de obra pública –obra pública bajo precio unitario, obra pública bajo precio alzado– o de adquisiciones. Lo que esperamos hacia el futuro es que justamente esta familia de modelos de contrato sea más amplia. Se tiene que involucrar a toda la organización en esto.

Hasta ahora, hablando de obras y servicios, Pemex se conecta con la economía a través de dos modelos económicos: o precio unitario o precio alzado. Tener únicamente dos vías, dos vehículos de comunicación con la economía, nos limita bastante. A través de la nueva Ley, aun considerando las restricciones claras en la Ley, tenemos ahora la opción de conectarnos de diversas maneras.

¿Nos puede explicar algunas de esas opciones?

Por ejemplo, está la opción de las tarifas unitarias, que suena a precios unitarios, pero la lógica es bien diferente. El precio unitario se forma de la suma de los componentes que eventualmente conforman una obra o un servicio. En cambio, la tarifa no requeriría el integrar pieza por pieza para determinar el valor de un bien o servicio. Por ejemplo, para un trabajo de mantenimiento, no requerimos el estar integrando o generando cantidad de burocracia o cantidad de requisitos para armar una tarifa.

Otro ejemplo puede ser el pago del reembolso de una inversión más un margen predefinido en el contrato, lo cual en la industria se llama ***cost plus***. Esto da flexibilidad y, sobre todo, certidumbre en la ejecución. Hoy, el precio unitario y el precio alzado presuponen que todo es perfectamente definible, o sea, que la tecnología, los volúmenes de trabajo, el número de piezas a armar son perfectamente definibles. La realidad es que no es así. El ***cost plus*** le da certidumbre al propio contratista, incluso al saber que va a poder recuperar su inversión, sin estar expuesto a la rigidez de la propia ley.

Por otra parte, el modelo actual de precios unitarios y de precios alzados no sólo no fomenta la incorporación de nueva tecnología, sino incluso lo prohíbe prácticamente. La Ley de Obra Pública casi prohíbe la innovación tecnológica, porque dice que no se vale que se cambien los alcances de una obra. Bajo esa ley, una innovación o una mejora tecnológica se interpreta como cambio de alcance u objeto. Pero, si el objeto es la productividad de los pozos, cualquier innovación que ayude en ese sentido debe por definición incorporarse.

¿Los nuevos contratos ayudarán en la exploración?

Yo creo que en todos aspectos. Hoy, la actividad exploratoria desde el procesado, en el empleo de los algoritmos, en los elementos para interpretar una zona sísmica, en los métodos para interpretar una sísmica, debe estar predefinida en el contrato. En cambio, el esquema nuevo va a permitir que el que está haciendo el procesado pueda proponer soluciones mejores que den resolución, mejor calidad en el servicio y resultados en menos tiempo. Creo que la flexibilidad por la incorporación de tecnología aplica en todos lados, en la exploración, en mantenimiento, en explotación, en temas de seguridad, incluso, en seguridad industrial y protección ambiental.

¿Mejorarán las relaciones de trabajo y fomentarán la calidad y la competencia?

Creo que sí. Fomenta la competencia, porque un proveedor o contratista busca tener relación estable a largo plazo con su cliente y la forma de dejar contento al cliente es ofreciéndole un costo razonable y resultados palpables. En el caso de la industria petrolera, la calidad está íntimamente relacionada con la tecnología. Con más tecnología, mejores resultados y menores costos. Toda alianza estable de largo plazo es una búsqueda por mantener contento al

cliente y aquí la manera de mantenernos contentos es con más producción y más reservas.

Tratándose de obra pública, ¿se mantendrá el concepto de calificación por puntos y porcentajes que actualmente existe en el Reglamento de la Ley de Obra Pública?

Para una adjudicación, debemos observar y asegurar reglas y criterios claros y concisos. En la medida en que los criterios empiecen a ser complejos, la vuelven menos objetiva. Una evaluación por puntos y porcentajes, ponderando claramente con anticipación los elementos que vamos a medir en función a evidencias objetivas, le da muchísima transparencia, eficiencia y mejores ofertas.

En el caso de aguas profundas, igual que otras explotaciones, la ley prohíbe hacer ciertas cosas, como compartir las reservas o los ingresos. ¿Pemex consultará con las compañías sobre cómo armar contratos que les atraigan a esta actividad?

Hablando de aguas profundas o de cualquier otro proyecto, la idea es determinar qué es lo que Pemex requiere. Necesitamos capacidad de exploración, capacidad técnica para solventar el desarrollo, capacidad financiera, etcétera. Una vez determinado esto, diseñamos un borrador de modelo de contrato y podemos lanzarlo al mercado para tener la retroalimentación de la industria. Es el proceso que estaríamos buscando seguir.

¿En algún momento de este año estarán lanzando al mercado diferentes tipos de contratos?

Sí, en función a lo que el Consejo de Administración y la Dirección General nos instruyan. Podemos prever un escenario en el que los comités se integrarán y empezarán a elaborar propuestas en febrero. Después de mayo y junio podríamos tener el marco completo para las contrataciones, con reglamento y disposiciones. En ese momento, podríamos poner a consideración de la industria proyectos de contrato, es decir, a partir del segundo semestre de 2009. Cada proyecto, cada área es diferente. Entonces si la estrategia de la Dirección y del Consejo es que lanzamos primero aguas profundas, habrá un modelo de contrato para aguas profundas. Si la decisión es que primero vamos por tierra, digamos Chicontepec, tendremos que responder primero con un contrato para tierra.

¿Piensa Usted que Pemex puede ofrecer a las empresas nacionales e internacionales algo atractivo para aguas profundas?

He escuchado diversas opiniones al respecto, que la Ley se quedó chiquita, que le falta, que necesitamos más. Pero creo que con la Ley se está dando un paso impresionante, un enorme paso, porque es un cambio de cultura, un cambio en la forma de hacer las cosas, que deja claro muchas condiciones que antes no eran muy evidentes. La nueva ley se enfoca más hacia resultados, ya no hacia el procedimiento. Yo creo que sí hay la oportunidad de elaborar esquemas competitivos a nivel internacional. Una empresa internacional con las competencias técnicas y financieras para hacerle frente a un proyecto de aguas profundas busca como objetivo el de tener un retorno por su inversión de manera competitiva. Entonces si Pemex es capaz de elaborar un modelo de esa manera y ponerlo a consideración de ellos, es factible atraerlos.

Sin embargo, si la empresa con la competencia técnica y financiera busca tener otro tipo de derechos que hoy en México no se puede obtener, entonces ya está fuera esa empresa. Hay compañías que por sus características jamás se van a acercar a México. Los grandes difícilmente entrarían porque así operan ellos. Si no tienen derechos sobre las reservas, sobre el hidrocarburo, difícilmente estarán aceptando un esquema de negocio. Pero también hay empresas que conocen estas condiciones mexicanas y que están dispuestas a participar.

¿Cuáles serán los obstáculos? ¿Las contralorías y la nueva Comisión Nacional de Hidrocarburos. ¿Ellos ayudarán u obstaculizarán que las cosas se hagan de una mejor manera?

Creo que el mayor riesgo, insisto, es el tema cultural, que nos quedemos parados en el mismo lugar. La tentación es quedarnos en el status quo, y digo la tentación porque para muchos es lo más cómodo. Cambiar de cultura requerirá de un esfuerzo adicional.

¿Se podrá reducir la carga de trabajo para los contratistas? Hay licitaciones donde se llenan cuartos de carpetas, nada más para elaborar una oferta.

Algo que buscaríamos es reducir esa carga burocrática de trabajo innecesario, que además de representar este trabajo adicional a los licitantes, es una barrera a la entrada para los participantes. Podemos encontrar pequeñas, medianas empresas en el mundo dispuestas a ofertar sus servicios y tecnología, pero es tal el volumen de requisitos, que se inhiben y se regresan. Si pretendemos ampliar la oferta y la competencia, es una condición necesaria darle más objetividad y simplificar los procesos y la ejecución misma.

Con la nueva Ley, ¿se han aclarado las dudas sobre la legalidad de los nuevos modelos de contratos?

Creo que la nueva Ley no deja ninguna duda sobre la legalidad. Habrá grupos que deberán seguir atacando y digo que deberán porque es su rol. Eso nos motiva a asegurar justamente un instrumento sólido, algo que sea defendible, que sea a prueba de balas. Me parece perfecto que siempre haya una crítica. Eso nos mueve a revisar y a estar seguro de lo que hacemos y queremos.

Reforma petrolera sin dinero

Los ingresos por exportación de crudo se desplomarán, respecto a 2008.

Sergio Benito Osorio*

La declinación de la producción petrolera mexicana se precipitó durante 2008. El agotamiento de Cantarell y la imposibilidad de compensar, en el corto plazo, su caída a través de otros yacimientos era ampliamente conocido. Sin embargo, ni su velocidad ni sus consecuencias fueron adecuadamente previstas.

El año de 2004 señala el punto más alto de la producción de crudo mexicano con 3,382,000 barriles por día (b/d), de los cuales Cantarell promedió cerca de 2,100,000 b/d y aportó el 63% de la extracción nacional. En los dos años subsiguientes, se observaron registros inferiores, pero no significativos: 1% y 2%. En cambio, la reducción de la producción total tomó fuerza notable en el 2008, superando el 8%, lo que significa una reducción anualizada de 266,000 b/d y de 567,000 b/d respecto al año de 2004.

La razón, desde el punto de vista físico, se encuentra en que Cantarell reduce su producción en más de 400,000 b/d en un año, y más de un millón desde su registro más alto. El complejo Ku-Maloob-Zaap no logra compensar la caída, pues en cuatro años se logró un incremento considerable (380,000 b/d), pero insuficiente para estabilizar la producción en un nivel adecuado para los requerimientos económicos y de seguridad energética del país.

Cuando un yacimiento pierde 400,000 b/d en un año, es un acontecimiento mundial. Primero, porque hay muy pocos yacimientos en el planeta que producen más de un millón de barriles al día, pero además porque existen yacimientos gigantes con mayor antigüedad –Ghawar (Arabia Saudita, 1951), Burgan (Kuwait, 1948), Rumaila (Iraq, 1953), Fyodorovskoye (Siberia, 1979)– que no han tenido una declinación tan acelerada. La propia Secretaría de Energía, en su Prospectiva de Petróleo Crudo 2007-2016, aún consideró un escenario "sobresaliente" con una producción promedio total de 3.2 millones de b/d y un escenario "bajo" con un promedio de 2.7 millones, aunque en ambos casos Cantarell aparece con una producción aproximada de 1.3 millones de barriles por día para 2008. Es decir, más de 200,000 b/d arriba de su cifra actual.

La prospectiva 2008-2017, que recientemente presentó la Secretaría de Energía, propone un "escenario de planeación" con un promedio nacional de 2.8 millones de b/d y una aportación de Cantarell muy próxima al millón de b/d. Desafortunadamente, no se explica a qué se debió el cambio en la tendencia de sus estimaciones, ni cómo se mantendrá la extracción de este año como promedio para los próximos diez, dado que el aumento esperado en Ku-Maloob-Zaap (que deberá superar los 800,000 b/d en 2011) no lograría compensar la pérdida en Cantarell. Por su parte, Chicontepec está iniciando con una aportación inferior a los 50,000 b/d.

La inversión tendrá una importancia crucial para estabilizar la producción. Se estima que deberá promediar 208 mil millones de pesos en los próximos diez años, la mayor parte concentrada en actividades de explotación, sobre todo durante un primer lapso con el interés de mantener la plataforma de extracción en, al menos, 2.6 millones de b/d y 1.4 millones para exportación. Justamente, la disponibilidad de recursos pudiera constituirse en el principal problema de Pemex desde el próximo año.

El dilatado rezago en exploración que por décadas ha sufrido la actividad petrolera en México será el principal obstáculo para dotarla de un equilibrio sustentable. Las estimaciones de inversión se realizaron bajo escenarios de precios altos. El promedio con que cerrará el 2008 fluctuará entre 85 y 93 dólares (según se trate de precios devengados o para el año calendario). Sin embargo, para el futuro inmediato la recesión mundial hará descender la demanda de petróleo, con precios que no superan los 50 dólares. Bajo esa perspectiva, es muy probable que se tenga que revisar el presupuesto para Petróleos Mexicanos hacia la mitad de 2009.

Es cierto que los ingresos excedentes por exportación de petróleo superan este año los 15 mil millones de dólares, pero también es probable que el año entrante las exportaciones se reduzcan y que los precios no alcancen siquiera la mitad de lo que registraron este año, de tal forma que, si el valor de las exportaciones en 2008 cierra en poco más de 45 mil millones de dólares, el próximo año pudiera no alcanzar los 18 mil millones.

Tradicionalmente, en momentos de caída de los ingresos, la Secretaría de Hacienda ha ejercido los primeros recortes de gasto en las entidades del sector energético. La generosidad de Cantarell permitía compensar los recortes con aumentos de la extracción. Hoy, esa situación ya no existe y el Ejecutivo Federal tendrá que tomar en cuenta que una fuerte reducción al presupuesto petrolero pondrá en jaque no sólo la ventaja política alcanzada con la reforma petrolera, sino también uno de los principales instrumentos para enfrentar la recesión económica, pues aún con petroprecios menores, los ingresos petroleros siguen siendo una garantía para la expansión del gasto público federal, por lo que sería inconveniente debilitar su matriz.

• Economista. Ha sido diputado federal y presidente de la Comisión de Energía de la Cámara de Diputados en la LVIII Legislatura y es miembro del Observatorio Ciudadano de la Energía, www.energia.org.mx (sosorir@hotmail.com)

Combatir el mercado ilícito

El nuevo reglamento debe ordenar la participación privada en la venta de gasolinas

José Antonio Beltrán Mata*

Una conclusión evidente en la discusión de la reforma petrolera es que Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios deben realizar las actividades estratégicas de la industria petrolera nacional, sin que exista simulación alguna en beneficio de particulares.

En materia comercial (actividad económica que representa la suma de 45 mil millones de dólares al año), existe una clara simulación en el transporte, almacenamiento y distribución al momento en que PEMEX Refinación transmite la propiedad de los productos refinados a terceros, de los cuales no tiene control o supervisión y, en la mayoría de los casos, no existe relación contractual o vínculo jurídico con ellos. Esto tiene como consecuencia el creciente y cada vez más grave mercado ilícito de combustibles. Y como la propiedad de los hidrocarburos ha sido transmitida, los particulares que los adquieren pueden gozar y disponer de ellos y no se les puede sancionar por Ley.

Todas las fracciones parlamentarias han coincidido en que deben estar prohibidos los contratos que tengan el efecto de permitir a los contratistas compartir la propiedad y los derechos sobre los hidrocarburos, comercializarlos y transformarlos, fijar los precios de venta y la selección del comprador del producto y tener el control sobre la explotación.

De igual forma, existe consenso en el sentido de que los hidrocarburos son y deberán seguir siendo propiedad exclusiva de la Nación y su explotación, entendida ésta como el beneficio económico directo y primario, debe estar a cargo de Petróleos Mexicanos. Así, los efectos negativos que causa la transmisión de la propiedad de los productos refinados a terceros con fines de reventa podrían subsanarse con la clarificación y puntualización del concepto de "venta de primera mano".

De no incluir esta precisión, estaríamos en franca contradicción con las premisas expuestas por los representantes de todos los partidos políticos, al permitir que Pemex Refinación continúe operando la actividad comercial de distribución de refinados con un esquema operativo representado por la "compraventa". Esto exime a la empresa del Estado de toda responsabilidad y control en la cadena comercial, permitiendo a los particulares que transporten, almacenen, distribuyan y vendan a nombre propio los hidrocarburos bajo su propia responsabilidad y en perjuicio de los consumidores que no tienen certeza sobre la calidad de los productos que adquieren.

Cualquier reforma que pretenda que en una área estratégica se permita la participación directa o indirecta de los particulares debe ser considerada inconstitucional y, en el caso que nos ocupa, estamos permitiendo que el sistema de distribución de los combustibles líquidos se encuentre privatizado y sin normas o reglas aplicables.

Como es del dominio público, a partir de 1998, cuando se establece como esquema rector de la comercialización de los combustibles líquidos a la reventa por parte de particulares, Pemex Refinación se ha visto afectado por el mercado ilícito de hidrocarburos y la proliferación de tomas clandestinas en la red de ductos. Los productos de procedencia ilegal se utilizan en la falsificación, sustitución o dilución de los petrolíferos que comercializa la institución, con pérdidas financieras asociadas al daño causado a la imagen de la marca, medio ambiente, integridad de las instalaciones y productos, así como evasión fiscal.

Los productos afectados son principalmente las gasolinas Pemex Magna, Pemex Premium y Pemex Diesel, cuya comercialización se hace generalmente a través de los canales de reventa referidos, siendo adulterados con diferentes productos Pemex, extracciones ilícitas de ductos y/o terminales.

Ante la falta de un marco legal para aplicar sanciones por posesión de productos con adulteración/división, cambio de grado, venta de diesel industrial y marino en estaciones de servicio, etc., que afectan la integridad de los combustibles, se propone que se establezca por parte de la Secretaría de Energía en el Proyecto del Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo el privilegio de que sólo la empresa del Estado realice las actividades de distribución y que los terceros o sector privado puedan participar como complemento y no como substituto, al actuar sólo por cuenta y orden de Pemex Refinación.

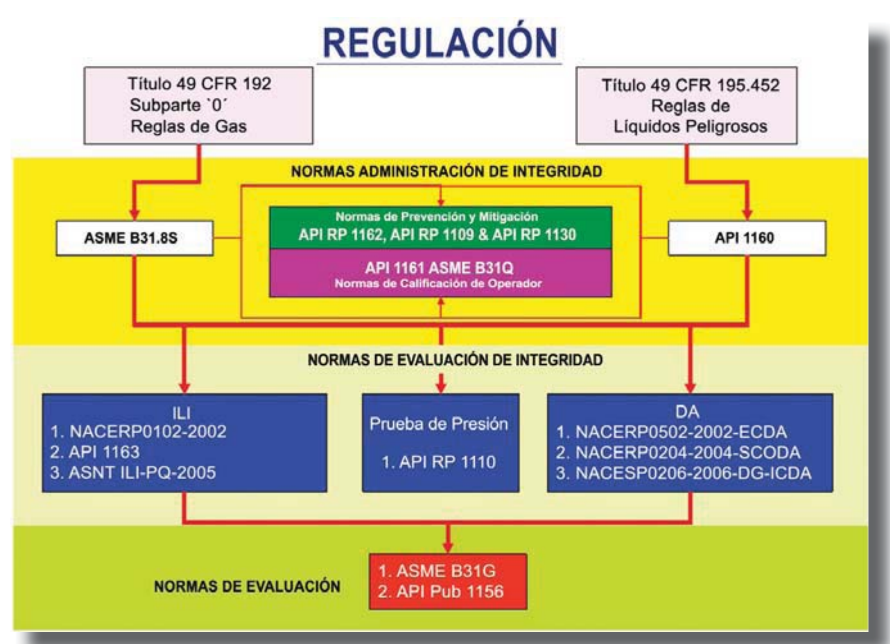
Esta regulación de parte de la Secretaría de Energía impulsaría cambios a las políticas comerciales, contractuales, normas y leyes vigentes, logrando en forma puntual un efecto disuasivo de prácticas ilegales, en coordinación con instituciones distintas a Pemex Refinación a través de posibles acuerdos de cooperación con PROFECO, SHCP, SSP, SFP entre otras, lo cual no se ha logrado con las acciones encaminadas a reducir el mercado ilícito de combustibles, como la estrategia que ha implementado Pemex Refinación a partir de 2002.●

*Ha sido asesor de la Presidencia de la República en materia de política internacional. Es fundador y presidente vitalicio de la Asociación Nacional de Distribuidores en Combustibles y Lubricantes, ANDICOLUB. (beltran30@hotmail.com)



PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE INTEGRIDAD DE DUCTOS (PAID)

Administrar la **Integridad** de un sistema de **ductos** de transporte de hidrocarburos es una prioridad del responsable de la operación, para proporcionar a sus clientes una entrega segura, contínua y confiable de productos sin efectos adversos en los empleados, el público, los clientes o el medio ambiente.



- Programa PAID.

Un Programa de Administración de Integridad de Ductos (PAID), debe proporcionar los medios para mejorar la seguridad de los sistemas de ductos, especialmente en los segmentos que pasan por zonas de alta consecuencia. Además, provee la información para que se asignen efectivamente los recursos para actividades de prevención, detección y mitigación apropiadas, que resultará en la reducción en el número de incidentes.

- Normatividad.

La Administración de Integridad de Ductos se basa en el cumplimiento de la normatividad en ductos de transporte de líquidos de gases -ASME 31.8S; API 1160-, las experiencias de la industria en fallas de ductos, así como el desarrollo de tecnologías para la inspección, detección, prevención y mitigación.

Teniendo la influencia de las más de trece normas publicadas más recientemente por API, NACE y ASME para apoyar la integridad de ductos, la figura siguiente muestra la agrupación de las más significativas:

- Aplicación.

Para instrumentar un sistema de este tipo es de gran importancia integrar los principios de administración basada en riesgo dentro de sus operaciones, ya que durante la implantación del programa se tendrá la información suficiente para la toma de decisiones que permitirá distribuir correctamente los recursos materiales y financieros. Al mismo tiempo ayudará al propietario a dar cumplimiento a sus estrategias de protección e incremento de valor de las propiedades.

Este sistema requiere que el operador se involucre y establezca una buena comunicación con las partes que puedan resultar afectadas en el caso de un incidente, para incrementar la confianza de las partes que puedan resultar afectadas, ya que se basa en utilizar el conocimiento profundo de las instalaciones y de su comportamiento.

Etapas del Programa de Administración de Integridad de Ductos



- Promotor del cambio.

Tradicionalmente las actividades de mantenimiento se han basado en la reparación de ductos, en base a una inspección previa, o en el peor de los casos, como respuesta a un incidente y/o accidente.

Un PAID busca promover el cambio cultural de las actividades de mantenimiento de "inspeccionar y reparar" al de "inspeccionar, prevenir, detectar y mitigar".

El PAID debe considerar los siete procesos esenciales que se mencionan a continuación:

1. Identificar segmentos del ducto en Zonas de Alta Consecuencia (ZAC), (Alta densidad de población, zonas ambientalmente sensibles, etc.).
2. Recolección de datos y análisis profundo para identificar amenazas de falla del ducto.
3. Evaluar el riesgo basado en la probabilidad de falla por cada amenaza identificada y sus consecuencias.
4. Desarrollar una evaluación de riesgos priorizada sobre los segmentos en ZAC's usando herramientas y métodos capaces de detectar los defectos asociados con las amenazas identificadas.
5. Valoración de los resultados de la evaluación de integridad, identificando y ejecutando las reparaciones prioritarias.
6. Recopilación de información, análisis y desarrollo de la evaluación de riesgos periódica de ductos nuevos.
7. Establecer intervalos de evaluación de integridad.

Establecer y mantener el cumplimiento regulatorio es crítico para proteger el valor del propietario. A nivel internacional muchas de las actividades de inspección y mantenimiento son realizadas por compañías externas, lo que permite que el propietario u operador se pueda enfocar en mejorar y crecer sus operaciones.

- Beneficios.

El PAID puede permitir:

- ✓ La reducción en la probabilidad de incidentes que pudieran afectar la seguridad de la sociedad y de los empleados .
- ✓ Reducción de derrames/fugas y sus consecuencias.
- ✓ Reducción de interrupciones de servicio inaceptables.
- ✓ Adquirir un control efectivo de la confianza de la sociedad y de las responsabilidades legales asociadas con potenciales fallas en ductos de transporte .
- ✓ Recuperación de la inversión.
- ✓ Aplicación óptima de los recursos económicos destinados al mantenimiento.

- Incrementar/Proteger el Negocio.

Debe entenderse como el riesgo de un desempeño no confiable afectas sus ingresos. Problemas de integridad de equipos y errores humanos son las principales causas de los problemas que afectan los ingresos, incluyendo paros no programados, ineficiencia de procesos, costos excesivos de mantenimiento y operación, sub-utilización de los activos, accidentes, así como gastos y tiempos excedentes en la ejecución de los proyectos.

La administración de los recursos basado en el riego proporciona una información de gran valor que permite que la toma de decisiones se oriente en mayor beneficio de la compañía respetando las mejores condiciones de seguridad de los trabajadores, las instalaciones, la sociedad y el medio ambiente. ■



Apoyo para sustitución de equipos en instalaciones industriales

El FIDE promueve programas en aprovechamiento eficiente de la energía.

Juan Rubén Zagal León*

El sector industrial representa en México alrededor del 60% del consumo nacional de energía eléctrica, por lo que el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) apoya a las empresas industriales, con asesoría técnica y financiamiento a fin de que sustituyan sus equipos tradicionales e ineficientes por otros de alta eficiencia energética.

Por lo anterior, se deben dirigir esfuerzos importantes a la industria en materia de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica, a fin de lograr un alto impacto. Este trabajo resume los apoyos que ofrece el FIDE a los usuarios industriales para hacer un uso más eficiente de su consumo eléctrico.

ANTECEDENTES

El ahorro de energía eléctrica tiene su origen en la necesidad de contribuir a elevar la productividad de los sectores industrial, comercial y de servicios; en mejorar la economía familiar; en la búsqueda del suministro suficiente y oportuno de este recurso con los menores costos y también, de manera fundamental, en lograr un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer las de las futuras generaciones para satisfacer las propias, que es la definición más aceptada del significado del desarrollo sostenible.

El mundo moderno no es concebible sin la disponibilidad de las actuales fuentes de energía. Para que la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica sea factible, se han impuesto tecnologías que hacen posible este proceso y que permiten que el mismo opere, contribuyendo así a la evolución socioeconómico del mundo actual.



Considerando lo anterior se puede afirmar que, en términos generales, se ha avanzado en el proceso de alcanzar un suministro de energía eléctrica acorde con las demandas de los sectores productivos y de la sociedad en su conjunto. Asimismo, se sigue investigando y desarrollando tecnologías tendientes a optimizar todos los aspectos relacionados con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica; sin embargo, a partir del entorno energético mundial, y desde el momento en que se ha logrado crear una conciencia sobre la necesidad de alcanzar un desarrollo sostenible, basado en la preservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, se enfrenta un nuevo desafío que consiste en el uso eficiente de la energía.

Es prioritario establecer estrategias y estimular la investigación y desarrollo tecnológicos que aseguren el aprovechamiento más eficiente de los recursos energéticos. Adicionalmente al reto de encontrar nuevas técnicas y producir equipos eficientes, deben diseñarse programas y estrategias que impulsen su penetración en el mercado.

La experiencia mexicana en la ejecución de programas para impulsar el ahorro de energía eléctrica y los logros obtenidos han sido muy significativos por lo que la experiencia de México plantea importantes posibilidades para extrapolar algunas de las estrategias a otros países de la región, proceso que se ha iniciado hacia Centro y Sudamérica.

PROGRAMA DEL AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL

El FIDE es un organismo privado no lucrativo que otorga financiamiento con tasas preferenciales a las industrias para la sustitución de equipos ineficientes por otros de alta eficiencia

* *Ingeniero electricista, egresado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional. Desde 1994, colabora con el FIDE, donde actualmente tiene el cargo de Gerente de Industria en la Subdirección de Proyectos y Desarrollo Regional.*



energética, a fin de reducir sus costos de facturación eléctrica y de operación, aumentando su competitividad. Asimismo, apoya diagnósticos energéticos y proporciona asistencia técnica a grupos corporativos y empresas con elevados consumos de energía eléctrica.

La industria que recibe financiamiento del FIDE, paga el crédito y sus intereses con base en el flujo de efectivo que generan los ahorros de energía eléctrica de las medidas aplicadas en sus instalaciones. Se atienden empresas de diferentes ramas industriales como cemento, vidrio, siderurgia, minera, papel, automotriz, galvanoplastia, metalurgia, autopartes, química, metalmecánica, alimenticia, bebidas carbonatadas, plástico, textil, entre otras.

Entre las actividades que actualmente se realizan para promover la eficiencia energética en la industria, se encuentran las siguientes:

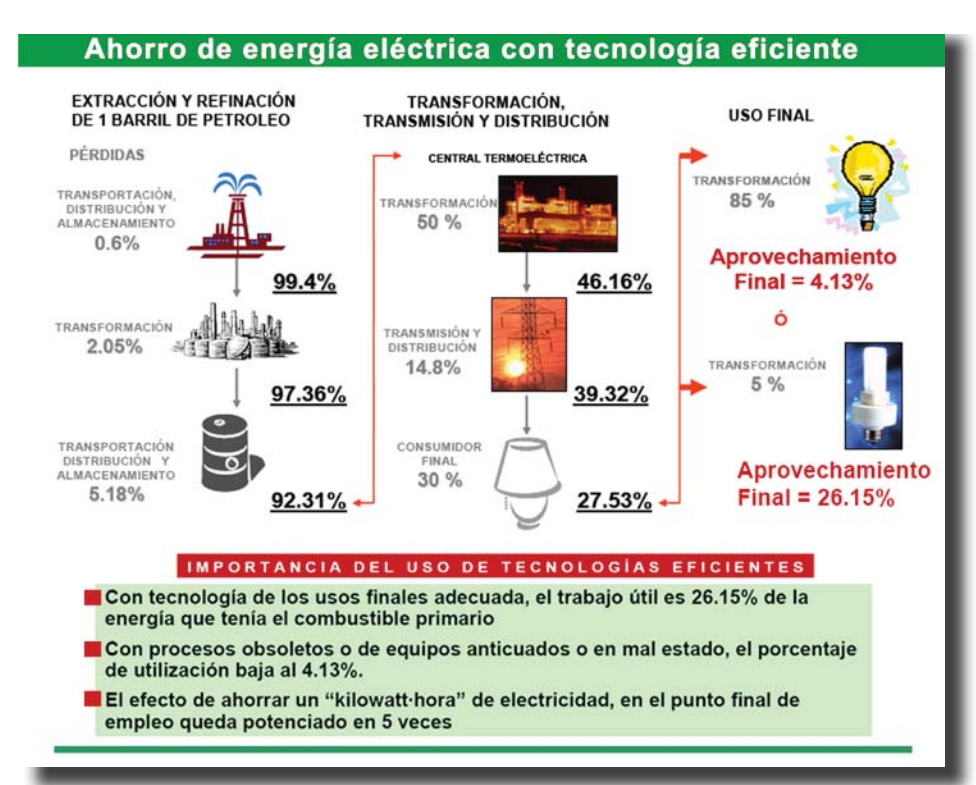
1. Realización de proyectos demostrativos

Su objetivo fundamental ha sido comprobar la factibilidad técnica y la rentabilidad económica de los proyectos de ahorro de energía eléctrica, que abarca desde la realización de diagnósticos energéticos, hasta la aplicación de medidas y la implementación de programas integrales de optimización energética, que incluye esquemas de organización específicos a nivel de empresa y grupos corporativos industriales, así como en establecimientos y cadenas comerciales y de servicios.

El estímulo fundamental para los participantes en este tipo de proyectos, ha sido el otorgamiento de tasas preferenciales que están por debajo de la banca comercial y las inversiones que se realizan se cubren con los ahorros energéticos y económicos que se obtienen con la realización de los proyectos.

Las medidas más frecuentes han sido la adquisición e instalación de equipos de alta eficiencia, como son motores, compresores de aire y refrigeración, bombas, sistemas de iluminación, así como el apoyo para la instalación de dispositivos que permiten optimizar el uso de la energía eléctrica, tales como variadores de velocidad y controles de demanda y automatización, entre los más importantes; y, por último, el financiamiento para hacer modificaciones en procesos, máquinas de proceso de mayor eficiencia energética o la sustitución del uso de energía eléctrica por otras fuentes de energía más limpias.

El primer beneficio para las empresas es el económico, ya que con la sustitución de sus equipos eléctricos, antiguos u obsoletos por otros de alta eficiencia, se logra la disminución de su facturación eléctrica, así como la modernización de sus procesos productivos; asimismo, los equipos eficientes requieren menos gastos de mantenimiento y tienen una mayor confiabilidad en su operación con relación a los convencionales y, adicionalmente, cada vez que se ahorra energía eléctrica, existe una disminución en la quema de combustibles fósiles para la generación de elec-



tricidad, lo que se traduce en una disminución en la emisión de contaminantes al medio ambiente.

Los beneficios a nivel nacional incluyen el aumento de competitividad del sector productivo y la preservación del entorno ecológico.

2. Apoyo a grupos corporativos y formación de comités de ahorro de energía eléctrica.

En el caso de grupos corporativos que se conforman por varias empresas, a fin de implementar un programa de ahorro de energía eléctrica interno, es primordial contar con el apoyo de los niveles directivos y posteriormente integrar un grupo de trabajo al que se le denomina "Comité de Ahorro de Energía Eléctrica", el que en varias ocasiones tiene relación con acciones de calidad y conservación del medio ambiente.

El Comité realiza diagnósticos energéticos en las instalaciones de las plantas que integran el grupo y, con esto, se identifican áreas de oportunidad, en lo que se refiere a la optimización del uso de la energía eléctrica para posteriormente realizar los proyectos de implementación.

Un ejemplo de esto es la participación del FIDE en reuniones de trabajo del Comité de Ahorro de Energía de Grupo KUO, el que se conforma por empresas de diferentes giros industriales, tales como rama automotriz, química y alimentos. Con los líderes de proyectos de cada planta, se definen las acciones de ahorro de energía eléctrica a llevar a cabo, se intercambian experiencias de éxito de proyectos novedosos y se establecen programas de trabajo con fechas definidas para la presentación y realización de proyectos.

Así como a Grupo DESC, el FIDE proporciona asistencia técnica a otros grupos industriales mexicanos con una mecánica similar y, actualmente, se proporciona asistencia a Grupo IUSA, Vitro, Condumex, Cementos Cruz Azul, Cementos Apasco, Grupo Dana, Comex, Rassini, Capamex, Kemet, entre otros grupo importantes.

Además de la asesoría técnica sobre cómo evaluar proyectos de ahorro de energía eléctrica, el FIDE proporciona información para la identificación y evaluación de medidas de ahorro, se les proporcionan referencias de consultores certificados, proveedores de equipos eficientes, así como el financiamiento para la realización de los proyectos de ahorro de energía eléctrica que proponen las plantas industriales.

3. Desarrollo y fortalecimiento de firmas consultoras en el campo de eficiencia energética.

Un elemento esencial en el impulso del ahorro de energía eléctrica, ha consistido en desarrollar infraestructura de servicio en este campo, lo cual ha sido posible al desarrollar firmas consultoras nacionales que tienen recursos humanos calificados en materia de eficiencia energética, a fin de dar respuestas efectivas a las necesidades de la empresas industriales en materia de diagnósticos energéticos y aplicación de medidas de ahorro, además de que cuentan con equipos de medición adecuados para la realización de proyectos.

El contar con firmas de consultoría especializadas es, a la vez, otro detonador del mercado, ya que dichas firmas son las promotoras de sus propios servicios, lo que asegura un crecimiento más rápido.

4. Intensos programas de difusión y diseminación de información.

Los resultados de los proyectos han sido la materia prima de los diversos impresos utilizados para la difusión, los cuales ofrecen información a las empresas de las acciones y medidas que permiten obtener atractivos ahorros económicos, mediante reducciones en el consumo de energía eléctrica.

El material publicado proporciona información a otras empresas de la misma rama industrial, quienes cuentan con recomendaciones prácticas para realizar proyectos de ahorro de energía eléctrica al revisar qué han hecho empresas de similar giro industrial.



5. Promoción de una mayor participación de fabricantes y distribuidores de equipos y dispositivos ahorradores.

Los resultados de los proyectos demostrativos y programas del FIDE, han despertado un mayor interés de los fabricantes y distribuidores de equipos eficientes que han visto en la eficiencia energética un mercado potencial para productos.

Además de estimular el interés de este sector, se ha procurado promover su participación, no sólo asegurando un suministro suficiente y oportuno de equipos, sino también induciéndolos a ofrecer esquemas de comercialización que hagan más atractiva la adquisición de tales equipos por parte de los consumidores.

6. Formación de recursos humanos especializados en ahorro de energía eléctrica.

Un elemento clave en el proceso de promoción del ahorro de energía eléctrica en las empresas industriales, es contar con personal técnico calificado capaz de evaluar y realizar proyectos de ahorro de energía eléctrica en sus plantas.

Asimismo, incluye el conocimiento de equipos de medición necesario para realizar diagnósticos energéticos, mediciones en los principales equipos consumidores y obtener perfiles de carga que permitan evaluar los diferentes sistemas y equipos de plantas industriales.

7. Creación de una cultura sobre ahorro de energía eléctrica.

A fin de asegurar la permanencia del ahorro de energía y crear hábitos conscientes de su buen uso, se desarrollan programas de concientización entre el personal y empleados de las empresas, a fin de llevar el ahorro de energía eléctrica no sólo a sus instalaciones de trabajo sino hasta sus domicilios. Se realizan campañas internas de promoción, se involucra al personal en concursos, propuestas y se colocan carteles alusivos al ahorro de energía eléctrica.

El efecto multiplicador se obtiene a través de la promoción de proyectos de ahorro de energía eléctrica en las principales industrias, cadenas de establecimientos comerciales y de servicios del país, al igual que en las principales cámaras y asociaciones de ese sector y de otras empresas del mismo giro.

CONCLUSIONES

En México los resultados alcanzados han motivado una mayor participación de los diferentes agentes involucrados, ya que se ha pasado de planteamientos generales a resultados concretos que han implicado importantes ahorros de energía eléctrica y beneficios tangibles para todos los participantes.

Se ha demostrado que los proyectos de ahorro de energía eléctrica son técnicamente factibles y económicamente rentables y que las inversiones que se realizan se pagan con base en los ahorros económicos obtenidos en los proyectos.

Bautizando a una robusta quinceañera

El programa nacional de normalización para la eficiencia energética ya lleva más de quince años funcionando sin llamarse así y ahora le quieren poner nombre en una ley.

Odón de Buen Rodríguez*

De los aspectos que más me llaman la atención de las dos nuevas leyes relacionadas con la transición energética aprobadas por el Congreso de la Unión, son su coincidencia en la promoción de la normalización para la eficiencia energética en México y el que pareciera que no se ha hecho nada a la fecha.

La Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía se refiere, en su Artículo VII, a *"establecer un programa de normalización para la eficiencia energética"*, que en las mismas palabras aparece en la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, en su capítulo IV, la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

Sin dejar de ser loable, este interés de nuestros legisladores (y de los funcionarios federales que les ayudaron a realizar el trabajo técnico) parece ignorar el trabajo, sumamente exitoso, realizado en México desde el nacimiento de la (próximamente "reloaded") Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (Conae) en 1989 y con la expedición de la Ley Federal sobre Meteorología y Normalización (LFMN) en 1992.

LAS NORMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

En México, el interés en aplicar normas como forma de mejorar la eficiencia energética se remonta a los inicios de la Conae en 1989, cuando fue creada como comisión intersecretarial y tuvo como una de sus primeras misiones la de establecer dichas normas. Esto se inició tímidamente en los primeros dos años de la Comisión, pero tomó fuerza y forma un par de años después con la expedición de la LFMN en 1992.

En particular, la Ley establece el mandato de implantar normas técnicas obligatorias (Normas Oficiales Mexicanas o NOM) que marcan *"las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales."*

En México, las NOM de eficiencia energética obligan a que no se pueda comercializar (ya sean productos manufacturados localmente o importados) ningún equipo o sistema con niveles de eficiencia energética por abajo de los definidos por estas normas.

Específicamente, la Conae, en un mandato transferido oficialmente por la Secretaría de Energía (que en la LFMN tiene formalmente esta atribución para cumplir con la preservación de recursos naturales no renovables) y es la que se ha encargado de la elaboración de NOM de eficiencia energética, las cuales regulan los consumos de energía de aquellos aparatos y sistemas que, por su demanda de energía y número de unidades requeridas, ofrezcan un potencial de ahorro cuyo costo-beneficio sea satisfactorio para el país y los sectores de la producción y el consumo.

El cumplimiento de las NOM se apoya en un conjunto de instituciones e instancias que, establecidas por la LFMN, conforman un sistema nacional de normalización y que incluye al Centro Nacional de Metrología —que es el laboratorio primario del Sistema Nacional de Calibración—, a la Entidad Mexicana de Acreditación (ema)[1] y a un conjunto amplio de organismos de certificación[2], laboratorios de prueba y unidades de verificación (UVies)[3].

Actualmente en México están vigentes 18 NOM de eficiencia energéticas e incluyen equipos de uso en el hogar (refrigerador, aire acondicionado, lavadora de ropa, bomba de agua, calentador de agua), en la industria (motores eléctricos y aislantes térmicos), en el sector servicios (para iluminación interior, envolventes de edificios, sistemas de refrigeración comercial y de aire acondicionado), en los municipios (sistemas de alumbrado y de bombeo de agua) y en la agricultura (bombeo de agua).

EL CASO DE LA NOM PARA REFRIGERADORES Y CONGELADORES DE TIPO DOMÉSTICO

La NOM aplicable a refrigeradores y congeladores es un ejemplo emblemático del proceso de normalización para la eficiencia energética en México; esto, por la visibilidad de los equipos, su importancia en el consumo de electricidad en los hogares, por venderse más de un millón al año en México y por los

Es ingeniero mecánico-electricista por la UNAM y maestro en energía y recursos por la Universidad de Barkeley, California. Fue responsable de la dirección general de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (Conae) de 1995-2003. Actualmente es presidente de Energía, Tecnología y Educación, ENTE S.C., y dirige el proyecto de Transición Energética. (demofilo@prodigy.net.mx, www.funtener.org)

ahorros que ha generado la aplicación de la norma.

Esta norma forma parte del primer conjunto que fue analizado y desarrollado por la Conae, en un esfuerzo que arranca a inicios de 1990, pero que adquiere forma con la entrada en vigor de la LFMN en 1992 y que cobra valor para la industria local fabricante de estos productos con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica en 1994.

Precisamente, la posibilidad de participar en los mercados de Estados Unidos y Canadá —con normas de eficiencia aplicables a estos equipos desde varios años antes— favoreció que la industria con capacidades de exportación apoyara los esfuerzos de la Conae para llevar adelante la norma.

Así, la primera versión de esta norma se publicó en el DOF el 8 de septiembre de 1994, como NOM-072-SCFI-1994 y entró en vigor a partir del 1º de enero de 1995. Esta primera versión representó una reducción de 34% en el consumo unitario de los refrigeradores más comunes en México, que son los de 15 pies cúbicos y dos puertas Con la certidumbre que en su momento dio la publicación de esta norma, se inició un proceso de desarrollo de laboratorios de prueba, de los cuales hoy en día se tienen nueve acreditados, dedicados a los refrigeradores y congeladores[4].

La segunda versión de esta norma se publicó en el DOF del 11 de julio de 1997, como NOM-015-ENER-1997, y entró en vigor el 1 de agosto del mismo año. En este caso, la reducción de los consumos unitarios fue de 14.76%.

La tercera versión de esta NOM tuvo como antecedente el proceso de homologación que se llevó a cabo en el contexto del Grupo de Energía de Norteamérica y que trabajó en la unificación de criterios de métodos de prueba y requerimientos mínimos de eficiencia para tres equipos eléctricos: refrigeradores, motores eléctricos y equipos de aire acondicionado de ventana[5].

Así, al publicarse la NOM-015-ENER-2002 el 15 de enero de 2003, la norma de eficiencia energética de México aplicable a refrigeradores y congeladores (al igual que la de motores eléctricos y aires acondicionados de ventana) quedó homologada con la de los Estados Unidos y Canadá.

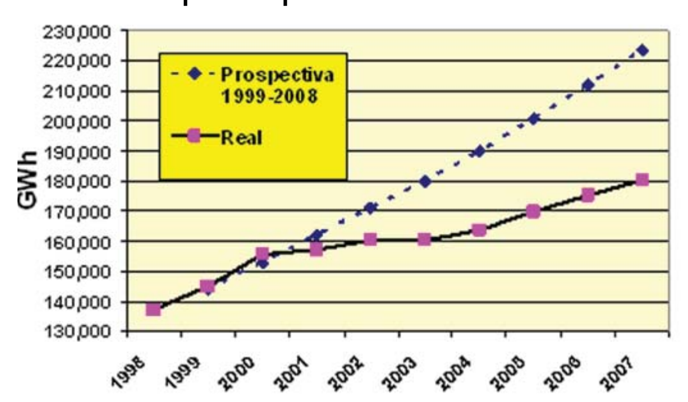
LOS IMPACTOS DE LAS NOM

De acuerdo con el estudio que llevó a cabo el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) con el apoyo del Laboratorio Lawrence de Berkeley (LBL) sobre el impacto de las NOM de eficiencia energética de la Conae y que sólo analizó las aplicables a tres equipos (refrigeradores, motores y equipos de aire acondicionado de ventana), estas normas evitaron, entre 1996 y 2006, la generación de cerca de 52,700 millones de kWh, que equivale a aproximadamente una cuarta parte de la generación eléctrica nacional en 2005 (o a lo que producirían seis plantas de mil MW operando todas las horas de un año). Esto significa, además, que se dejó de quemar el equivalente a más de 80 millones de barriles de petróleo para generar electricidad[6].

Este impacto está reflejado, precisamente, en la evolución misma del consumo de energía eléctrica en México, el cual es proyectado anualmente para los siguientes diez años por la Sener (con el apoyo y la información de la CFE).

Revisando la Prospectiva del Sector Eléctrico 1998-2007 y comparando el consumo proyectado versus el reportado para ese plazo, nos encontramos con que el consumo que se proyectaba para 2007 resultó 23% superior al que realmente ocurrió (Figura 1).

Figura 1. Evolución esperada del consumo eléctrico en el año 1998 y consumo real para el período 1998-2007



Fuentes: SENER, Prospectiva del Sector Eléctrico 1999-2008 y www.cfe.gob.mx

Por supuesto, además de los ingredientes de optimismo *("wishful thinking")* de quienes son responsables de esta planeación y que consideraron un crecimiento mayor de la economía, el hecho es que la diferencia es muy significativa y que mucho de esto se debe al efecto de las NOM de eficiencia energética.

CONCLUSIONES

Pues sí, las autoridades mexicanas, finalmente, se dieron cuenta de que la niña llegó a los quince años y no había sido bautizada. En otras palabras, este programa nacional de normalización para la eficiencia energética ya lleva más de quince años funcionando sin

llamarse así y ahora le quieren poner nombre en una ley. El hecho es que no era necesario poner esta obligación en una ley porque ya estaba, en la práctica, en otra.

El sistema que permite que las NOM sean efectivas sólo funciona si existen los elementos que establece la Ley Federal sobre Meteorología y Normalización. Sin esta ley, las intenciones de las nuevas leyes no serían posibles.

Ya se han aprovechado los principales potenciales en los equipos de mayor consumo en electricidad (refrigeradores, motores, aires acondicionados) y en uso de gas (calentadores de agua y aislamiento térmico industrial).

Que el énfasis de normalización de eficiencia energética debe ser, en esta etapa, en edificios y en vehículos. Sin embargo, en edificios se requeriría que la ley obligue a estados y municipios a integrar, en sus reglamentos de construcción, aspectos que regulen el consumo de energía de nuevas construcciones (y que no están en las nuevas leyes). A su vez, en vehículos es posible que las nuevas prácticas internacionales ubiquen las normas en aspectos más cercanos a las emisiones de gases de efecto invernadero que en consumo de energía, es decir, que estas leyes no ayuden a ese loable propósito. En fin, diría que algo que hay que reconocer de nuestras honorables autoridades, es que este bautizo de la quinceañera haya sido discreto, ya que habría ruborizado a todos el andar mojando en público a una mujer tan robusta y bella…

Pies de nota:

[1] Acreditación: el acto por el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad

[2] Organismos de certificación: las personas morales que tengan por objeto realizar funciones de certificación. A su vez, la certificación es el procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas o lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la normalización nacionales o internacionales.

[3] Unidad de verificación: la persona física o moral que realiza actos de verificación. A su vez, se entiende como verificación a la constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.

[4] http://www.conae.gob.mx/wb/CONAE/CERT_laboratorios_de_prueba#_NOM-015-ENER-2002

[5] http://oee.nrcan.gc.ca/NAenergyefficiency/NAEWG_Standards-Labels.pdf

[6] Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, 16 de abril de 2007: www.conae.gob.mx/wb/CONAE/NOM_Conae_ahorros_estimados

Fechas críticas de la reforma - transición y sustentabilidad.

LEY PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA.

29 de mayo del 2009.

Compromiso: Presentar al Presidente el Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables.

Responsable: Secretaría de Energía (Sener).

“En un plazo no mayor de seis meses a partir de la publicación de la presente Ley, la Secretaría someterá, de acuerdo con las disposiciones aplicables, el Programa a la consideración y aprobación del Presidente de la República”.

Compromiso: Implementar medidas para facilitar el flujo de recursos derivados de los mecanismos internacionales de financiamiento.

Responsable: Ejecutivo.

“En un plazo no mayor de seis meses a partir de la publicación de la presente Ley, el Ejecutivo Federal constituirá el mecanismo referido en su artículo 31 y publicará sus reglas de operación”.

Compromiso: Diseñar un mecanismo de regulación ambiental para el aprovechamiento de energías renovables.

Responsable: Semarnat.

“En un plazo no mayor de seis meses a partir de la publicación de la presente Ley, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicará los mecanismos establecidos en su artículo 10”.

30 de junio del 2009.

Compromiso: Presentar la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

Responsable: Sener.

“A más tardar el 30 de junio de 2009, el Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, presentará públicamente la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”.

29 de julio del 2009.

Compromiso: Publicar el reglamento de la ley.

Responsable: Sener.

“En un plazo no mayor a ocho meses posteriores a la publicación de la presente Ley, el Ejecutivo Federal publicará el Reglamento respectivo”.

29 de agosto del 2009.

Compromiso: Definir las políticas para fomentar una mayor integración para el aprovechamiento de las energías renovables y su transformación eficiente.

Responsable: Sener.

“En un plazo no mayor de nueve meses a partir de la publicación de la presente Ley, la Secretaría publicará las disposiciones establecidas en la fracción III del artículo 6o”.



Gas Natural y Profeco **firman acuerdo para lanzar nuevo servicio de atención a través de Internet**

- ***Concilianet* es una plataforma en internet que agiliza los trámites en procedimientos de conciliación**

Gas Natural y Profeco han firmado un acuerdo de colaboración que consiste en el lanzamiento a nivel nacional del proyecto Concilianet.

Concilianet es una plataforma tecnológica que tiene como objetivo la tramitación, a través de Internet, de procedimientos de conciliación entre usuarios de servicios públicos y privados y las empresas u organismos encargados de ofrecer esos mismos servicios.

Gas Natural México participa de este iniciativa de conciliación, Concilianet, a través de la cual los consumidores podrán gestionar sus inquietudes desde la comodidad de su hogar o trabajo, evitando desplazamientos y pérdida de tiempo; con esto, se generan también ahorros inmediatos para los consumidores.

Profeco y Gas Natural México logran así un enorme avance en materia de servicio al cliente, al aplicar la mejor tecnología en la atención de quejas y comentarios sobre los bienes y servicios, de una manera transparente y rápida, para lograr la conciliación entre las partes involucradas.

Angel Lárraga, Presidente y Director General de Gas Natural México, al firmar el convenio, dijo felicitó a la Profeco "por su apoyo y compromiso en la utilización de esta moderna herramienta. En Gas Natural nos sentimos orgullosos de ser empresa pionera en el empleo de este servicio que servirá de ejemplo para que otras empresas se sumen en la mejora de la atención hacia el consumidor".

Compromiso: Expedir modelos de contratación entre los suministradores y los generadores que utilicen energías renovables.

Responsable: Comisión Reguladora de Energía.

"En un plazo no mayor de nueve meses a partir de la publicación de la presente Ley, la Comisión expedirá los modelos de contrato referidos en el artículo 15".

Compromiso: Establecer la metodología para valorar las externalidades asociadas con la generación de electricidad.

Responsable: Sener.

"En un plazo no mayor de nueve meses a partir de la publicación de la presente Ley, la Secretaría publicará la metodología establecida en su artículo 10".

LEY PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGÍA.

27 de enero 2009.

Compromiso: Reunir la información sobre los fondos y fideicomisos que tengan por objeto apoyar el aprovechamiento sustentable de la energía.

Responsable: Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.

"La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía deberá integrar la información de los diversos fondos y fideicomisos a que hace referencia la fracción VII del artículo 11 de la Ley, a más tardar dentro de los 60 días siguientes a la entrada en vigor del presente Decreto".

Junio del 2009.

Compromiso: Entregar información sobre su utilización de energía.

Responsable: Dependencias de la Administración Pública Federal.

"Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán entregar a la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía a más tardar en junio de 2009, la información a que hace referencia el primer párrafo del artículo 20 de la Ley".

29 de agosto del 2009.

Compromiso: Expedir el reglamento de la Ley.

Responsable: Sener.

"El Ejecutivo Federal expedirá el Reglamento de la presente Ley en un periodo no mayor a nueve meses a partir de la publicación de la presente Ley".

29 de noviembre del 2009.

Compromiso: Publicar el Programa Nacional de Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

Responsable: Sener.

"El Ejecutivo Federal deberá publicar, dentro de un año, a partir de la entrada en vigor del presente Decreto, el Programa Nacional de Aprovechamiento Sustentable de la Energía que regirá por lo que resta del presente periodo constitucional de gobierno".

Compromiso: Expedir su reglamento interno.

Responsable: Consejo Consultivo para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

"El Consejo Consultivo para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía deberá expedir su Reglamento Interno dentro un año siguiente a partir de la entrada en vigor del presente Decreto".

La propuesta energética de Obama

La búsqueda de eficiencias y de menor dependencia del petróleo son ejes fundamentales de un cambio de política en el vecino país.

Rosío Vargas Suárez.*

La plataforma programática de la campaña presidencia de Barack Obama[1] deja ver los principales trazos que seguramente seguirá su administración a partir de enero del 2009. Por su importancia e implicaciones mundiales vale la pena analizarla, pese a las modificaciones que ocurran en su puesta en marcha, debido a que con ella intentaría sentar las bases de un nuevo orden energético mundial a partir de liderear el Régimen Poskioto (desde 2012) y con ello dirigir la transición energética que gran parte de los países se verán obligados a poner en marcha ante la necesidad de garantizar su seguridad energética y adherirse a los compromisos internacionales del Régimen de Cambio Climático.

La propuesta de Obama y de Joe Biden reitera la añeja búsqueda por la independencia energética, hoy bajo un contexto internacional de desventaja para los Estados Unidos, en términos energéticos que lo coloca en competencia respecto de enemigos históricos como Rusia; frente a otros a los que califica como Estados canalla (*rogue states*) como Irán; así como ante adversarios y competidores como ocurre con Venezuela y China, quienes se alinean en un bloque que busca hacer contrapeso al unilateralismo militar de los EUA, a partir de alianzas y acuerdos de cooperación energética. La peculiaridad de la situación actual es que casi todos ellos (excepto China) son países con importantes recursos energéticos, activo que utilizan a su favor. La geopolítica internacional constituye un elemento lo suficientemente desafiante para los Estados Unidos como para explicar el retorno de la ansiada independencia energética. Ante esta situación, la administración saliente en Estados Unidos y, en particular, los neoconservadores consideran positiva la declinación del precio del petróleo ya que ello reduce la transferencia de riqueza a países como Irán, Rusia y Venezuela que ha sido, desde hace tiempo, una preocupación por el traslado de la renta petrolera que, según ellos, sólo ha fortalecido a los "estados autoritarios".

En particular, el objetivo de disminuir la dependencia del petróleo del Medio Oriente estaría en consonancia con su promesa de campaña de retirar las tropas de su país de Irak. Ahora y sin tensiones, Obama puede retirar en 16 meses parte de ellas, mientras se estabiliza Irak y las empresas petroleras anglo se hacen cargo del desarrollo de su industria, gracias a la recientemente expedida Ley de Hidrocarburos. Con ello Obama puede cumplir su promesa a quienes se han opuesto a la ocupación, de acabar con la guerra.

El contexto nacional y, sobre todo internacional, explica, en buena medida el contenido de la propuesta energética Obama-Biden y da cuenta de la orientación que seguramente seguirán los Estados Unidos en materia energética. El plan tiene dos objetivos medulares que a continuación se describirán en su esencia y luego se comentan, estos son: resolver la dependencia energética y enfrentar el cambio climático.

Soluciones a corto plazo

- Plan agresivo contra especuladores.
- Intercambio de petróleo de la Reserva Estratégica (SPR) para ayudar a proporcionar alivio inmediato a los altos precios de los combustibles.

Comentario

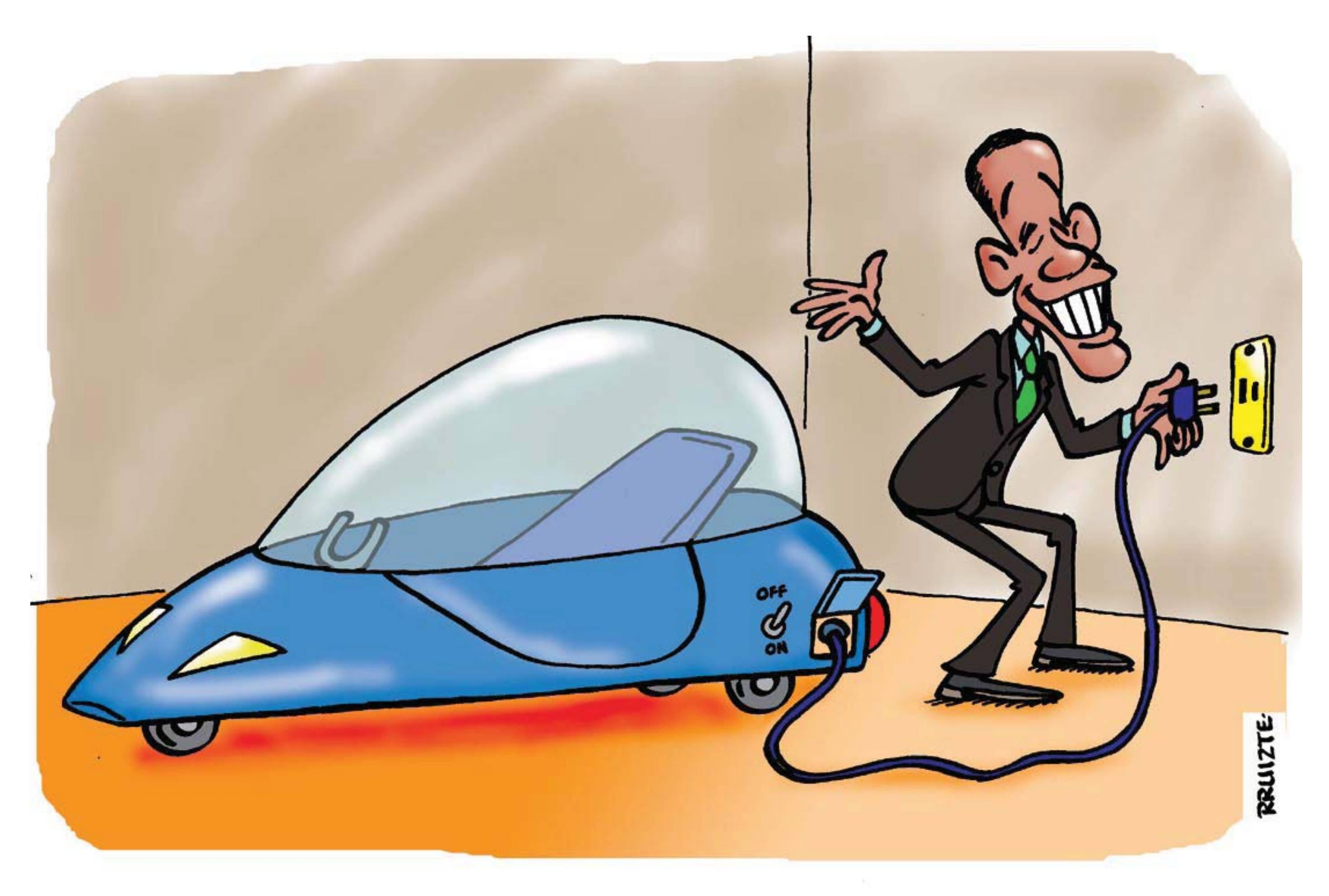
- Esta solución se elaboró en un momento de precios altos y esto es lo que explica el contenido de las soluciones de corto plazo. La caída reciente de los precios del petróleo, debido a la crisis económico-financiera ha restado presión para sacar el petróleo de la Reserva Estratégica, así como buscar el acceso a áreas de territorio restringidas a la explotación petrolera, que más adelante se propone.

Solución al cambio climático

En cuanto al mediano y largo plazo, se consideran dos desafíos a afrontar: la dependencia petrolera y el cambio climático.

- Implementar topes a las emisiones de Gases Efecto Invernadero –GEI- (80% por debajo de los niveles de 1999 para el 2050).
- Hacer a Estados Unidos un líder en el combate al cambio climático. Para ello se vinculará con el esquema

*Es Coordinadora del Area de Estudios de la Globalidad en el Centro de Investigaciones de América del Norte de la UNAM y cuenta con un Doctorado en Ingeniería Energética. Es profesora de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. (rvargas@servidor.unam.mx)



de la Convención de las Naciones Unidas en esta materia con el fin de revitalizar el esfuerzo de las principales economías para reducir emisiones.

La propuesta intenta utilizar los ingresos generados por los controles de emisiones para hacer inversiones que permitan reducir la dependencia petrolera y acelerar el despliegue de tecnologías bajas en emisiones de carbón.

Las inversiones se enfocarán en tres áreas: 1) investigación básica; 2) tecnología de demostración y 3) creación y agresivo despliegue de Mercado Limpio.

- La inversión será de 150 mil millones de dólares en 10 años para acelerar la comercialización de autos híbridos, promover el desarrollo y comercialización de energía renovable, alentar la eficiencia energética e invertir en la reducción de emisiones en plantas de carbón, producir biocombustibles de la siguiente generación e infraestructura para combustibles así como comenzar la transición a una red eléctrica digital.

Comentario

- Los 150 mil millones de dólares a invertir en energía limpia para los próximos 10 años se antoja una cifra baja comparada con lo que dedicará a afrontar la crisis financiera (700 mil millones de dólares). No obstante, se argumenta que las limitantes mayores a la aplicación del plan son, paradójicamente, la caída de los precios del petróleo y la crisis financiera, factores que desalientan las inversiones.
- Otra duda surge en torno a los límites a las emisiones GEI ya que en numerosas ocasiones el congreso de Estados Unidos ha rechazado los topes a las emisiones y ahora parece

difícil que se aprueben.

Eficiencia Automotriz:

Objetivo: reducir en 10 años consumo petrolero en éste sector en un nivel superior a las importaciones del Medio Oriente y Venezuela a partir de:

- Aumentar estándares de eficiencia en combustibles en un 4% anual.
- Desarrollar vehículos avanzados y poner un millón de vehículos eléctricos en funcionamiento para el 2015.
- Convertir la flotilla de autos de la Casa Blanca a eléctricos, así como la mitad de los autos del gobierno federal para el 2012.
- Asociación con sector automotriz nacional. Otorgarles $4 mil millones de dólares en créditos fiscales y garantías de préstamo a fin de que autos eficientes se fabriquen por trabajadores estadounidenses y no en el extranjero.
- Mandato para que todos los vehículos sean flexibles (para el consumo de biocombustibles).
- Desarrollar los biocombustibles de la siguiente generación y su infraestructura.
- Establecer estándares para un combustible nacional bajo en carbono (para acelerar la introducción de combustibles no petroleros bajos en carbono).

Comentario

- En concordancia de los nuevos derroteros de los Estados Unidos que se propone ir más allá de las limitaciones de la política tradicional para adoptar una política "inteligente (*smart*)", la política energética podría entrar en esta caracterización en el sentido de intentar dar una solución estratégica a un sector clave y a uno de los mayores consumidores de petróleo en forma de gasolinas, como es el sector transporte (verdadero talón de Aquiles de la economía de Estados Unidos) para reducir su dependencia petrolera.

Proponer autos eléctricos/híbridos para la consecución de este fin a partir de la tecnología más promisoria para reducir consumo de petróleo, parece una política acertada ya que, de acuerdo a sus promotores, no se requerirían plantas nuevas para generar electricidad, ya que, según sus cálculos, hay capacidad excedente de generación en la noche. En todo caso, las barreras radican en el costo y la vida de la batería.

La estrategia de Obama complementará la estrategia Postkioto, que ya se diseña bajo la administración de George W. Bush junto con el G8. Esta última pretendería colocar tecnologías limpias (renovables) bajo criterios de mercado, sobre todo en las naciones en vías de desarrollo. A diferencia del Protocolo de Kioto en ésta los compromisos serán voluntarios adoptando el mercado y la tecnología como ejes. Parte de las propuestas están pensadas para transferir al mundo en desarrollo la tecnología que haga frente al cambio climático como parte de un programa del Departamento de Energía de Estados Unidos dedicado a exportar tecnologías ambientales (edificios verdes, carbón limpio y automóviles avanzados) a los mencionados países.

Sin embargo, las dudas surgen no sólo de los alcances de un acuerdo de compromisos voluntarios para reducir emisiones, si no porque no buscan diseminar el *know how* tecnológico en los países donde se adopten estas tecnologías, sólo buscarán abrir nuevos mercados para las mismas.

- Otro aspecto importante a considerar es que los autos híbridos-eléctricos que se proponen serán fabricados en Estados Unidos como parte del aliento al sector automotriz de ése país por lo que el resto del mundo tendrá que importarlos si desea estar a la vanguardia. Los acuerdos intrafirma de la industria automotriz en América del Norte se verán rebasados por el peso de la asimetría estructural del país poderoso al decidir unilateralmente políticas industriales, pese a los arreglos y compromisos bajo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).
- Respecto del objetivo de reducir la dependencia petrolera de Medio Oriente y de Venezuela se puede decir que si bien en los seis últimos años el foco de atención de Estados Unidos ha sido Irak, todo indica que esto se modificará con la idea de reducir tropas, desplazando responsabilidades a las milicias de Irak y transfiriendo el liderazgo político al gobierno de Irak. Todo apunta a que las fuerzas de EUA se van a concentrar en el objetivo del "terrorismo" en Irán y Afganistán, en donde se presume la "amenaza" Talibán. Medio Oriente es una región estratégica para Estados Unidos, de aquí que reducir su dependencia del petróleo

significará modificar la condición estratégica del Medio Oriente.

Promover la oferta de energía nacional (sin necesidad de abrir áreas protegidas):

- Propone el enfoque de utilizar o desechar para los arrendamientos existentes. Las compañías petroleras tienen acceso a 68 millones de acres de tierra (168 millones de hectáreas) y más de 40 millones de acres (98.8 millones de hectáreas) costa afuera, que no son perforados. Considera que en las áreas abiertas se puede aumentar de forma sustantiva la producción de hidrocarburos.
- Promover la producción nacional de petróleo y gas de forma responsable a partir de identificar obstáculos a la obtención de los permisos federales para la perforación en Montana. Dakota del Norte, gas en Texas y Arkansas, así como el Refugio de Vida Silvestre de Alaska (ANWR).
- Dar prioridad a la construcción del gasoducto de gas natural de Alaska.
- Perforación secundaria y terciaria (*enhanced oil recovery*, EOR por sus siglas en inglés) para obtener 85 mil millones de barriles que es el petróleo técnicamente recuperable de campos existentes.

Comentario

- Desde la administración de Ronald Reagan ha sido el congreso estadounidense el que ha vetado el acceso a áreas consideradas protegidas por lo que en esta ocasión la propuesta de Obama parece realista al considerar las áreas con "acceso" sin necesidad de abrir áreas protegidas, como susceptibles de ser explotadas. Esto contrasta con la situación de sus vecinos, sobre todo México, que abrirá a la exploración y explotación todo sitio y región que parezca promisoria para el efecto.

Diversificación de fuentes de energía:

- Establecer que un 10% de la electricidad vendrá de los renovables para el 2012.
- Desarrollar tecnologías de carbón limpio (captura y confinamiento).
- Energía nuclear segura

Comentario

- La crisis económica también podría limitar el mandato para el objetivo de generar la electricidad con 25% a partir de renovables para el 2025.

Eficiencia para reducir uso de la energía y bajar costos:

- Bajar la demanda de electricidad con medidas de eficiencia.
- Establecer objetivos para edificios eficientes.
- Reducir el consumo de energía en edificios federales
- Incentivos para que las empresas eléctricas mejoren su eficiencia.
- Invertir en redes eléctricas inteligentes.
- La calefacción puede ayudarse de mejoras que permitan bajar entre 20 y 40% la factura eléctrica.

Comentario

- En el Plan Ambiental de Obama, esta propuesta es parte de la política que pretende hacer de la eficiencia energética una prioridad. Para ello se propone duplicar los estándares en 18 años y otorgar créditos fiscales y garantías de préstamo a plantas de producción en Estados Unidos, así como a fabricantes de partes con la idea de armar en éste país automóviles eficientes. También como parte de esta estrategia se propone invertir en vehículos tecnológicamente avanzados que utilicen materiales ligeros y nuevos motores. Apoyados por créditos fiscales para la compra de vehículos ultraeficientes.
- Si bien los precios del hidrocarburo están bajado, se señala la necesidad de redoblar esfuerzos para aumentar la eficiencia energética, reducir el consumo y promover las fuentes alternas. Con ello se logrará reducir los niveles de consumo y la velocidad del cambio climático.

Posibles implicaciones para México de la propuesta Obama

Estas implicaciones tienen que ver, básicamente, con la conformación de un bloque energético en América del Norte y con la forma subordinada en que se integra México a dicho proceso; así como con el papel de proveedor "confiable" que tiene México en relación al mercado estadounidense:

1. En su intento desesperado por reducir dependencia de Medio Oriente y, sobre todo de Venezuela, EUA podría intentar sacarlo de México, lo cual implicaría sobreexplotar los campos petroleros mexicanos.
2. Si la meta para incorporar renovables a la generación eléctrica se antoja alta para el caso de Estados Unidos, la oficial para el caso de México


8:59
TIMER
SET
CLOCK
COUNTER
START


BASF

parece fuera de toda realidad. En fechas recientes, la secretaria de energía Georgina Kessel declaró que México aprovecharía las energías renovables que no han sido eficientemente explotadas. Para ello se estableció la meta del 26% de la capacidad instalada en la generación de electricidad, a partir de fuentes renovables para el 2012[2]. Aún cuando la cifra incluyera la hidroeléctrica convencional el objetivo propuesto contrasta con anteriores metas programáticas otrora estimadas por la CFE. Bajo anteriores estimaciones, la capacidad adicional por tipo de tecnología del servicio público para el 2014 en lo que corresponde a las geotermoeléctricas y las eoloeléctricas, constituía sólo el 3.24% respecto del total adicional estimado para ése año (22,125 MW)[2]. Las nuevas cifras parecen difíciles de alcanzar, aún cuando las estimaciones oficiales parecen basarse en capacidad instalada y no en generación efectiva. La situación podría considerarse como el efecto resonancia de los nuevos derroteros energéticos de Estados Unidos encaminados al desarrollo de renovables en donde las empresas trasnacionales están tomando el timón, al igual que sucede con las europeas. Lo que es claro es que bajo estos nuevos parámetros se tendrán que duplicar los objetivos de los retiros (de capacidad instalada), previamente considerados por Comisión Federal de Electricidad (5,108.1MW para el 2014), a fin de dar espacio al actor trasnacional en su calidad de productor de renovables.



3. Otro elemento que tiene que ver con el papel subsidiario que juega México como parte de la estrategia energética global de Estados Unidos, estaría relacionado como proveedor de otros combustibles como el etanol para el mercado estadounidense. Debido a la importancia que este combustible tendrá por la incorporación de autos flexibles así como por las metas de producción fijadas por la administración republicana (35 mil millones de galones de etanol para el 2017), México podría convertirse en exportador de este combustible bajo iniciativa mesoamericana, como parece ser la idea al incorporar a Chiapas a la producción de etanol sin ser del todo claro lo que se dedicará al abasto nacional.

Pese al ímpetu y a la claridad de objetivos con que inicia la administración de Obama en materia energética los retos por venir van de los tecnológicos a las posibles crisis económicas, los que tendrán que ser superados a fin de confrontar otro reto mayor que se ha convertido en la amenaza futura para la humanidad misma: el cambio climático.●

---

(1) my.barackobama.com/page/content/foreignpolicy (fecha de consulta 6 de diciembre de 2008)

(2) Garduño, Roberto, "El cambio climático y la dependencia petrolera, amenazas para EUA: Obama", La Jornada, 23 de noviembre de 2008, p.35

(3) Ver, CFE, Programa de Obras e Inversiones del Sector Público 2005-2014 (POISE), México, Gerencia de Programación de Sistemas Eléctricos, cuadro 3-10, p. 3-21.

México, más allá del petróleo

Queremos modernizar Pemex, pero sin dar una respuesta institucional a los retos implícitas en la llegada de la era postpetrolera.

Armando Páez García*

A pesar de que (1) los gobiernos de tres potencias económicas han analizado abiertamente el problema del cenit de la producción mundial de petróleo (Alemania, Estados Unidos y Francia), (2) de que el Parlamento Europeo se ha pronunciado al respecto, de que los ejecutivos de algunas compañías petroleras han anunciado el "fin del petróleo barato", (3) de que Suecia ha diseñado un programa concreto para "liberarse" del hidrocarburo hacia 2020, (4) de que los planteamientos centrales de la Asociación para el Estudio del Cenit del Petróleo y el Gas (ASPO) no son vulnerados por la realidad, (5) de que Cantarell alcanzó su cenit en 2004, (6) de que el futuro de Petróleos Mexicanos (PEMEX) está en la explotación de yacimientos de difícil acceso y (7) de que el gobierno mexicano tiene alta dependencia de los ingresos petroleros, ni éste, ni las universidades públicas, ni las cámaras empresariales, ni los partidos políticos de este país han expresado preocupación o interés en estudiar la situación del cenit del petróleo. Se ha discutido la modernización de Pemex, no el nuevo e inevitable escenario energético mundial y nacional.

EL CENIT EN MÉXICO

¿El cenit de Cantarell significa el cenit de la producción petrolera en México? En efecto, podemos afirmar que México en 2004 alcanzó el cenit de su producción, si tenemos en cuenta (1) la acelerada y definitiva caída de este yacimiento; que de los 10.5 mil millones de barriles (mmb) de reservas probadas de petróleo crudo al comenzar 2008 (cuya relación reservas a producción es menor a 10 años) Cantarell representa más del 35 por ciento; (2) que el complejo Ku-Maloob-Zaap (uno con los que se pretende compensar la caída del gigante) alcanzará su propio cenit alrededor de 2010 produciendo menos de 900,000 barriles diarios; (3) que muchos campos petroleros en 2003 ya presentaban tasas de agotamiento cercanas al 50 por ciento y que muchos no han logrado recuperarse confirmando la declinación de su producción; (4) que el 57 por ciento de los 10.7 mmb de reservas probables y cerca del 58 por ciento de los 9.9 mmb de reservas posibles de petróleo crudo al comenzar 2008 se localizaban en Chicontepec (campo descubierto en 1926 que sólo ha podido ser explotado marginalmente por sus complejidades geológicas, y que se estima puede producir hacia 2013, con altísimas inversiones, unos 500,000 barriles diarios); (6) que al comenzar 2008 no se habían reportado reservas de ningún tipo en aguas profundas y que, en caso de que puedan explotarse los alrededor de 25 mmb de "recursos prospectivos" estimados, el aceite obtenido sería aprovechado hacia 2020 (si el desarrollo tecnológico lo permite) cuando la producción de Cantarell será menor a los 500 mil barriles diarios de petróleo crudo.

Y NO SERÁ SUFICIENTE

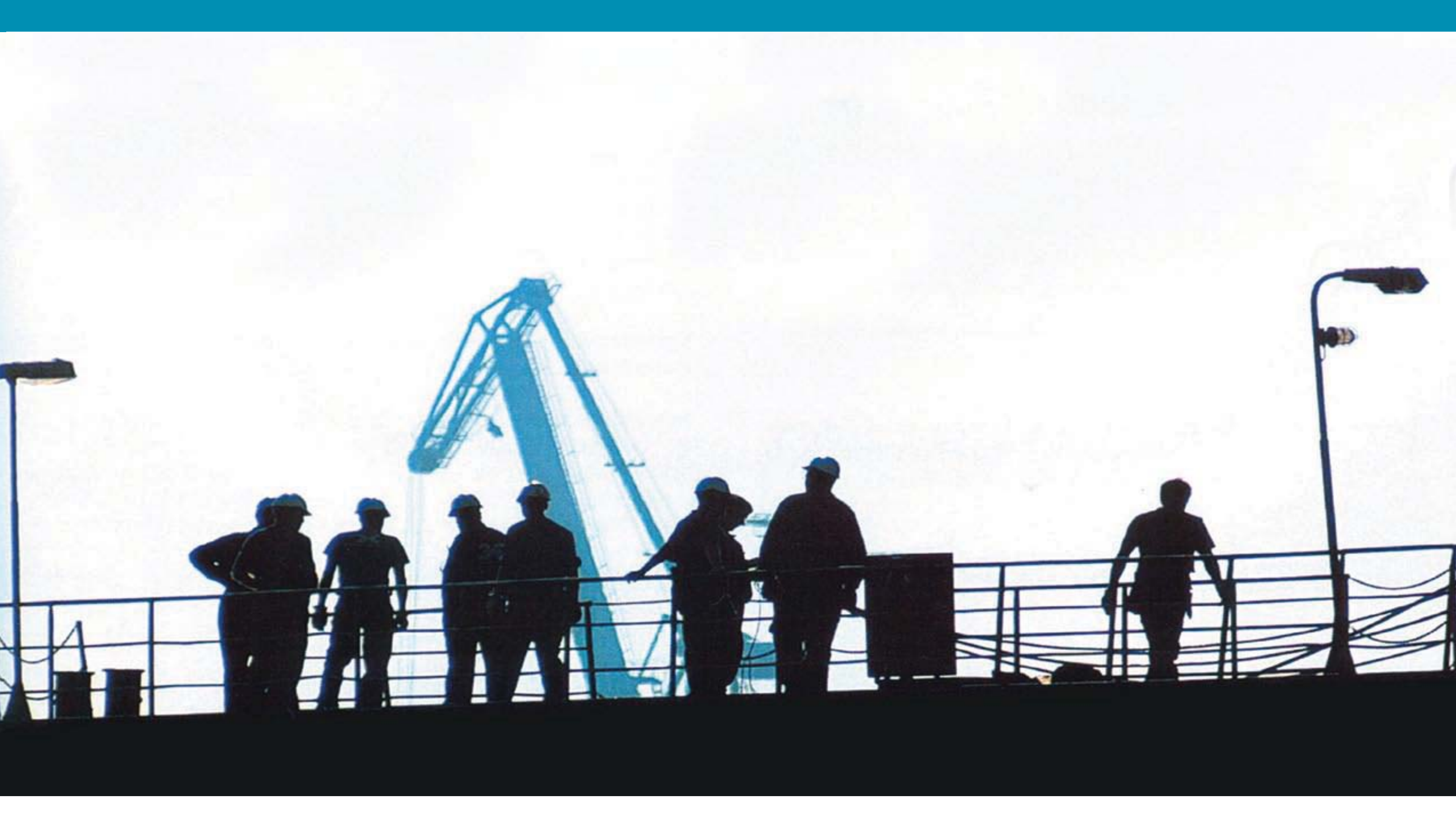
Seguramente aumentará la extracción en el Paleocanal de Chicontepec, se explotarán las aguas profundas, se recuperará más petróleo en aguas someras y en tierra firme y se abrirán nuevos pozos, pero es poco probable que el petróleo que se bombeará a partir de mediados de la década de 2010 logre reemplazar a los millones de barriles diarios que por más de 10 años se extrajeron de Cantarell.

La pregunta que podría plantearse es si los nuevos proyectos que se desarrollarán serán suficientes para cubrir la demanda nacional –el consumo interno sube y se acerca a los 2 millones de barriles diarios, mientras que la producción ha caído de 3.4 millones a 2.7 millones de barriles diarios en sólo tres años– y reportar los altos ingresos que la exportación del petróleo crudo representa para el gobierno.

Sin embargo, si tenemos en cuenta que los yacimientos en aguas profundas y el paleocanal de Chicontepec no serán eternos (como no lo fueron Cantarell y la Faja de Oro), la pregunta que debe hacerse es si México está preparado para dejar de ser un país petrolero, situación que puede presentarse antes de 2025, coincidiendo con el cenit de la producción mundial de petróleo.

En términos financieros, es una fatalidad que el cenit de la producción nacional se presente muy cerca del cenit mundial, ya que se pasará en poco tiempo de recibir ingresos por miles de millones de dólares gracias a la venta de crudo, a importarlo al precio que sea, además de la compra que ya se hace de petrolíferos y otras fuentes de energía, como gas natural y carbón. La reforma energética nacional

** Arquitecto y maestro en Antropología Social y Desarrollo. Doctorante en urbanismo por la Universidad Nacional Autónoma de México (aaopz@yahoo.com) Aquí se reproducen fragmentos de su tesis doctoral.*



no sólo pasa por "rescatar" Pemex. El reto es preparar al país para transitar a esa etapa postpetróleo que, por cuestiones económicas (el petróleo no se agotará de manera absoluta) inevitablemente comenzará antes de 2050, quizás mucho antes.

EL CENIT TIENE HISTORIA

Para hacer un bosquejo sencillo de la historia del cenit de la producción petrolera en México, recordando que los primeros descubrimientos se reportaron en la década de 1860 en las Huastecas y que la explotación comercial comenzó en la primera década del siglo XX, es necesario destacar las siguientes líneas del libro", de Ángel Bassols (*Nuestro Tiempo, Ciudad de México, 1985*):

Durante los primeros años que siguieron a la expropiación [1938] Pemex tenía cuatro grandes zonas productoras: Pánuco-Ébano, Faja de Oro, el Istmo y Poza Rica. De éstas, sólo Poza Rica era importante y entre 1938 y 1950 produjo casi el 60 por ciento del total. Pemex dependía de tal manera de Poza Rica que tuvo que explotarla de manera irracional, poniendo en peligro su productividad a largo plazo con tal de incrementar su rendimiento inmediato (p. 254).

Y lo que señala Jacinto Viqueira en su artículo "Problemas de la energía en México" (*Revista Interamericana de Planificación,* No. 82, 1987):

A finales de los sesentas existía una gran preocupación entre los funcionarios y especialistas que tenían acceso a la información reservada de Petróleos Mexicanos por la declinación de las reservas petroleras nacionales y la producción de hidrocarburos frente a un consumo creciente de productos petrolíferos.

SUPERANDO LA PRIMERA CRISIS

El ingeniero Antonio J. Bermúdez, quien fuera director general de PEMEX de 1946 a 1958, se refiere a esta situación en su libro titulado "La política petrolera mexicana" (1976) en los siguientes términos:

La crisis fue efectivamente grave. No trascendió sino para los enterados, por un hecho afortunado, pero no fortuito: el descubrimiento de la nueva y rica provincia petrolera en Tabasco y Chiapas, que comenzó a producir a principios de 1973, permitió superarla. Al comenzar ese año se había llegado al punto más bajo del desequilibrio entre reservas del subsuelo y producción, por un lado, y consumo creciente, por el otro. Las importaciones, ya no solo de derivados, sino, inclusive, de petróleo crudo, iban en aumento. Si la situación hubiera continuado hasta el otoño, cuando se cuadruplicaron los precios del crudo, el costo de nuestras crecientes importaciones habría sido catastrófico para la economía de Petróleos Mexicanos y para la de México" (p. 191).

El hecho, señala Viqueira, es que a finales de la década de 1960 y principios de la década de 1970 México vivió una crisis petrolera que no fue percibida por la opinión pública, pero que despertó entre las personas informadas la preocupación por la necesidad de diversificar la oferta energética. Miguel Wionczek, investigador especializado en temas energéticos, apuntó en el

artículo “Algunas reflexiones sobre la futura política petrolera en México” que si este país no hubiera descubierto petróleo antes del choque petrolero internacional de 1973, hubiera sido paralizado por los aumentos internacionales de los precios de hidrocarburos ya en 1974 (Desarrollo Económico, No. 89, 1983).

La nueva caída de las reservas nacionales, la incertidumbre sobre la capacidad de producción en los próximos lustros y la anunciada contracción de la producción petrolera internacional invitan a pensar que el futuro en México podría parecerse a los tiempos que temieron Bermúdez y Wionczek.

El caso mexicano es un buen ejemplo para demostrar lo anunciado por King Hubbert, Colin Campbell y los investigadores agrupados en la ASPO o afines a sus planteamientos: un campo gigante descubierto antes de 1980 (Cantarell) está ya en su etapa de declinación; un alto porcentaje del petróleo que se extraerá de las cuencas del país es de alto costo; será necesario utilizar técnicas de recuperación secundaria o mejorada en todas las regiones para incorporar nuevos yacimientos a la producción o reactivar campos maduros (de hecho, en Cantarell se inyecta nitrógeno), además de perforar pozos de manera menos espaciada (Chicontepec) e ir a aguas profundas. Pemex y el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) son conscientes de los desafíos y de que el petróleo barato se está acabando en México.

TRANSITAR A UNA NUEVA ECONOMÍA

El Gobierno de Suecia fue un actor fundamental para que se reconociera la gravedad de la crisis ecológica mundial. En 1967, creó la primera agencia de protección ambiental y un año después su embajador ante las Naciones Unidas propuso celebrar una conferencia internacional sobre los problemas del medio humano. La cumbre que se organizó en 1972 tuvo su sede en Estocolmo, siendo el gobierno sueco el anfitrión. Al finalizar 2008, Suecia es aún el único país donde se ha dado una respuesta institucional para enfrentar el problema del cenit de la producción petrolera. Más allá de las limitaciones de las iniciativas instrumentadas para cortar efectivamente el consumo de petróleo en 2020 y de la determinación del gobierno y la sociedad sueca para llevarlas a cabo, una vez más es esta nación escandinava el ejemplo a seguir.

Teniendo en cuenta el tiempo que requieren los cambios políticos, culturales, económicos y tecnológicos, México debe visualizarse y comenzar a estructurar su economía más allá del petróleo, aunque por algunas décadas más lo siga extrayendo o comprando.

Teniendo en cuenta el tiempo que requieren los cambios políticos, culturales, económicos y tecnológicos, México debe visualizarse y comenzar a estructurar su economía más allá del petróleo, aunque por algunas décadas más lo siga extrayendo o comprando.

La caída de la producción petrolera nacional y mundial obliga a definir lo antes posible una estrategia a largo plazo que permita transitar a una economía y sociedad postpetróleo, crear marcos jurídicos y políticas para enfrentar los desafíos que se presentarán durante la transición. Esta estrategia requiere financiamiento, planes, programas y recursos humanos que faciliten la instrumentación de acciones y la adopción de tecnologías para aprovechar las fuentes renovables de energía, sustituir al petróleo en sus diversos usos y adaptar a las ciudades y las zonas rurales a esa nueva realidad. Para enfrentar estos retos, se recomienda otorgar facultades a los gobiernos locales y de las entidades federativas para que puedan implementar las acciones que más les convengan.



ASOCIACION MEXICANA DE GAS NATURAL, A.C.

CURSOS PROGRAMADOS PARA LOS MESES: ENERO/FEBRERO DE 2009

CURSO "SOLDADURA EN TUBERÍA DE ACERO"

TEMARIO:

- Soldadura
- Métodos de soldadura
- El Acero
- Los electrodos
- Máquinas de soldar

CURSO "MANTENIMIENTO DE REDES"

TEMARIO:

- Inspección y mantenimiento del sistema
- Programa interno de protección civil
- Localización, evaluación y reparación de fugas
- Manual de emergencia

CURSO "GENERALIDADS DEL GAS NATURAL"

TEMARIO:

- Tipos de instalaciones
- Formas de conducción
- Medición
- Puesta en gas de una instalación
- Transformación de aparatos

CURSO "BÁSICO DE MEDICIÓN PARA GAS NATURAL"

TEMARIO:

- Medidores de desplazamiento positivo.
- NOM- 014-SCFI-1997 Medidores
- Medidores de tipo rotatorios
- Medidores de tipo turbina
- Medidores de orificio

CURSO "BÁSICO DE REGULACIÓN PARA GAS NATURAL"

TEMARIO:

- El elemento restrictivo
- El elemento de carga (o respuesta)
- Reguladores auto operados
- Reguladores con carga por piloto
- Reguladores con carga por instrumento

CURSO "NORMATIVIDAD DEL GAS NATURAL"

TEMARIO:

- Ley Federal Sobre Metrología y Normalización
- El Reglamento de gas natural
- Directivas
- El permiso de distribución
- Normas Oficiales Mexicanas

CURSO "PROTECCIÓN CATÓDICA NIVEL I"

TEMARIO:

- Clasificación y tipos de Corrosión.
- Serie electromotriz.
- Sistemas de protección
- Recubrimientos anticorrosivos

CURSO "DETECCIÓN Y CENTRADO DE FUGAS"

TEMARIO:

- Definiciones
- Métodos de detección
- Recursos materiales
- Detección de fugas
- Clasificación de fugas y criterios de acción
- Historial de fugas y auto evaluación
- Documentación de los resultados
- Nuevas tecnologías en detección de fugas

CURSO "PROTECCIÓN CATÓDICA NIVEL II"

TEMARIO:

- Análisis de los Criterios de protección.
- Potenciales (Tipos, pruebas y análisis de lecturas)
- Revisión de Encamisados metálicos.
- Detección de Interferencias y corrientes parásitas.
- Cálculo de un sistema de protección catódica.

CONSULTA NUESTRO CALENDARIO DE CURSOS EN LA PÁGINA

www.amgn.org.mxi

Ponemos a sus órdenes en nuestras oficinas las recomendaciones técnicas presentadas en CD:

RT-D/T-01/06 Cruzamientos y paralelismos de redes y gasoductos de Gas Natural
RT-D/T-02/03 Seguridad en obras de canalización de Gas Natural
RT-D/T-03/03 Señalización en obras de canalización de Gas Natural
RT-D-04/06 Puesta en servicio de una red de distribución de gas después de una interrupción de suministro en una zona

Éstas recomendaciones cuentan con el aval de la Comisión Reguladora de Energía. *Costo: $150.ºº más IVA*



PRONTUARIO REGULATORIO Y DIRECTORIO DE LA AMGN 2007

Contenido:
Normas Oficiales Mexicanas, Proyectos de Normas Oficiales Mexicanas, Proyectos de Normas Mexicanas, Publicaciones de la CRE en el Diario Oficial, Publicaciones en el portal de la COFEMER y Estadística actual de la industria del Gas Natural.
Costo: $150.ºº más IVA

En caso de requerir un curso especial para su empresa o de una materia en particular nos ponemos a sus órdenes en nuestras oficinas ubicadas en:

Av. Revolución No. 468, Col. San Pedro de los Pinos, Delegación Benito Juárez, C.P. 03800 México, D.F.
www.amgn.org.mx, capacitacion@amgn.org.mx Tels/Fax. (55) 5276 2711 y 5276 2100

Perspectivas del diesel

La demanda de diesel crece rápidamente a nivel nacional, sobre todo en el autotransporte de carga y de pasajeros.

Rocío Sarmiento Torres *

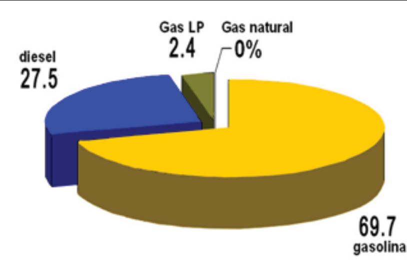
El consumo de energía en México en 2007 fue de 78.4 petajoules per cápita, lo que equivale a decir que cada habitante del país consumió 13 barriles de petróleo crudo al año; que cada uno mantuvo encendidos durante todo un año 22 focos de 110 watts o que consumió 50 tanques de 50 litros de gasolina (Balance de Energía 2007, Secretaría de Energía).

El sector transporte representa el de mayor consumo de energía (44.8%) y no se espera su disminución conforme a las políticas seguidas por el gobierno, que han favorecido el mayor consumo, caracterizándose por los siguientes factores:

- Incremento del parque vehicular, que ascendió a 20.6 millones de vehículos en 2007.
- Incremento del índice de motorización, aprox. 187 vehículos por cada mil habitantes.
- Crecimiento del movimiento de carga y pasajeros, reflejado en un incremento del parque vehicular a diesel, aunque con mejoras en este combustible.
- Facilidades de crédito por los distribuidores de vehículos, originando mayores ventas y mayor demanda de combustibles.
- Regularización de importación de vehículos usados, ocasionando su incremento.
- Renovación del parque vehicular a diesel por parte de algunas empresas industriales y de servicios, debido al precio competitivo de este combustible frente a otras opciones, como el gas LP.
- Mayor adquisición de automóviles a diesel, debido a mejoras en el rendimiento de los motores, elevando la relación de compresión y regulación de la potencia mediante la inyección adecuada de la cantidad de combustible y de mezcla; con ventajas respecto a los vehículos a gasolina por su capacidad de carga, potencia y menor costo de mantenimiento.
- Normas de calidad de combustibles para disminuir las emisiones contaminantes, en lugar de políticas para la reducción del uso del automóvil.
- Aspectos culturales y de seguridad que propician el uso excesivo del automóvil.
- Concesión de aerolíneas de bajo costo por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como acondicionamiento de aeropuertos alternos; originado el incremento de las operaciones comerciales, de negocios y de turismo, y por lo tanto, el aumento en la demanda de turbosina.

Las gasolinas mantuvieron su predominio como el combustible de mayor demanda en el sector transporte en el año 2007, con una participación del 69.7% (760,300 barriles diarios, b/d), siguiéndole el diesel con 27.5% (300,100 b/d), el Gas LP con el 2.4% (28,900 b/d) y con una muy pequeña proporción de gas natural (0.02%)[1].

Consumo Nacional de Combustibles para el Autotransporte



El autotransporte terrestre de carga y de pasajeros es el tipo de transporte con un mayor consumo de diesel, con un consumo creciente que se elevó de 261,900 b/d 2005 a 300,100 b/d en 2007. En cambio, los consumos de diesel para los transportes marítimo y ferroviario se mantienen en niveles muy bajos, como manifestación de su desarrollo estancado.

Según la más reciente Prospectiva de Petrolíferos de la Secretaría de Energía, la demanda de diesel en el autotransporte se incrementó 36.2% de 2002 a 2007, lapso en el cual el parque vehicular a diesel en el país se incrementó de 576,70 a 885,800 unidades. La prospectiva señala que el ritmo de crecimiento de estos automotores fue mayor que los vehículos a gasolina, como reflejo de las ventajas que ofrecen esos motores.

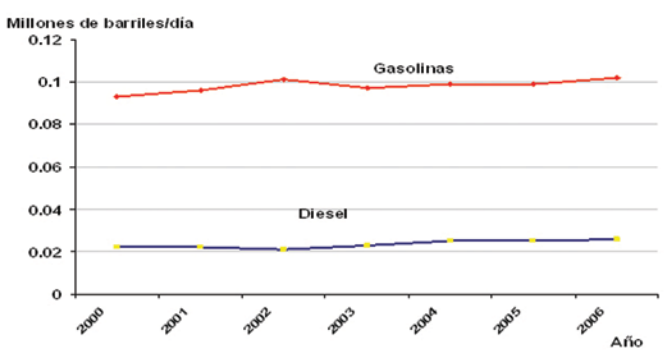
Y agrega: "Dada la potencia de los motores a diesel respecto a los de gasolina, su capacidad les permite mayores escalas tanto en el transporte de carga como en el de pasajeros a un menor costo, lo que les otorga una importante alternativa de selección respecto

*Es ingeniera química del Instituto Politécnico Nacional con maestría en Control de Contaminación Ambiental de la Universidad de Leeds, Inglaterra. Es investigadora del Programa de Energía de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (sarmientomr@yahoo.com.mx)

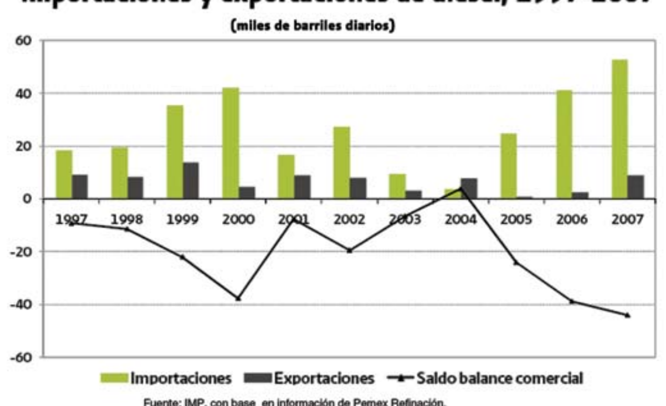
a los motores de gasolina y sustituyendo en forma importante al parque vehicular a gas LP, ocasionando así que este segmento de automotores a diesel adquiera cada vez mayor relevancia".

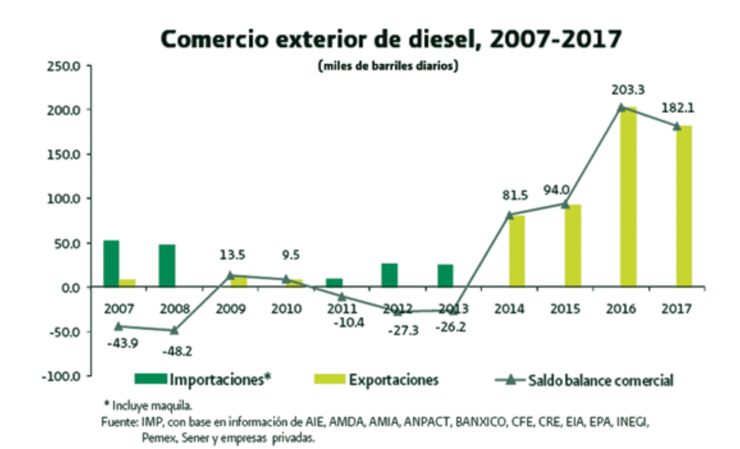
En la gráfica siguiente se aprecia la tendencia creciente del consumo de las gasolinas y del diesel, que refleja el aumento continuo del parque vehicular de todos tipos.

Volumen de ventas internas de diesel del petróleo y gasolinas (1996-2006)



A pesar de ser México un país productor de petróleo, debido a que no se ha incrementado la capacidad de refinación en la misma relación en que se ha elevado la demanda de combustibles, ha sido necesario importar cada vez mayores cantidades para satisfacer los requerimientos de gasolinas y diesel. La importación de diesel fue de 52,700 b/d en el 2007, cifra que equivale al 17.5% del consumo nacional. Aun cuando las importaciones de diesel han crecido rápidamente en los últimos años, la prospectiva prevé que México podría ser un exportador de este combustible a partir del año 2014, en caso de agregar una capacidad significativa de producción.

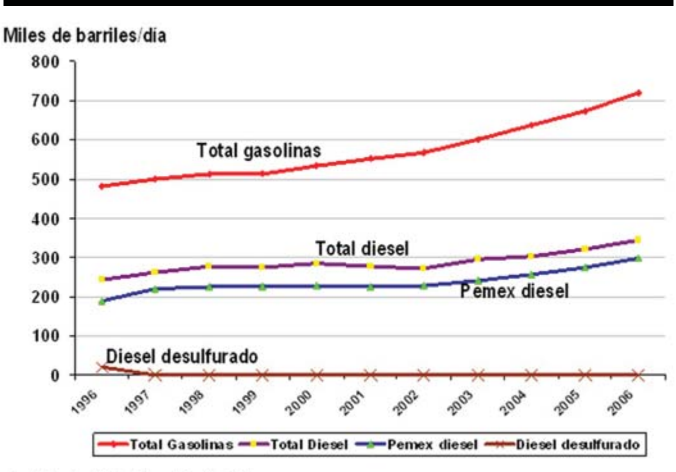




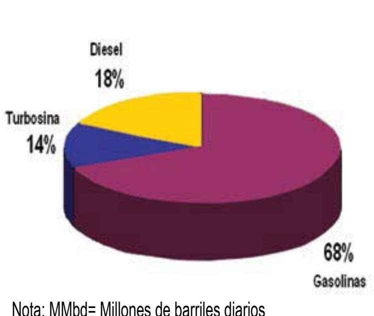
Consumo de combustibles en la Ciudad de México

En la siguiente gráfica, se muestra la tendencia del volumen de ventas de combustibles para el transporte en el Distrito Federal del año 2000 al 2006, que parece ser bastante estable, aunque ligeramente a la alza en los últimos tres años del período. A pesar de tenerse una incorporación importante del número de vehículos, estimada en alrededor de 200 mil anualmente, el incremento del consumo de los combustibles no es tan significante, explicándose por la mejora paulatina de la eficiencia de los mismos, conforme a los avances que se tienen en la tecnología.

Volumen de Ventas de Gasolinas y Diesel en el Distrito Federal



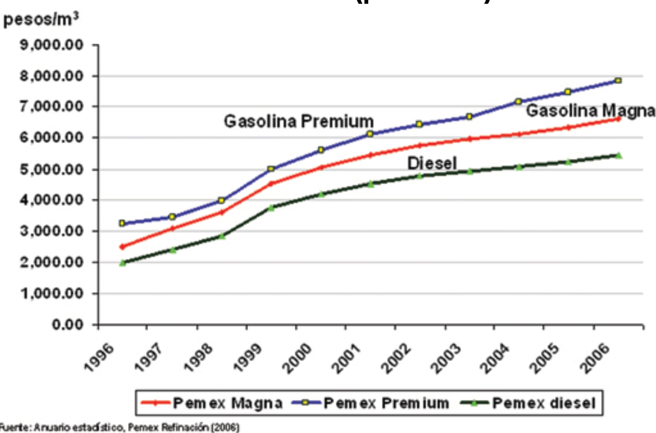
Porcentaje de Ventas de los Principales Combustibles para el Transporte en el Distrito Federal (2006)



Volumen de Ventas de Petrolíferos en el Distrito Federal	
Petrolífero	Volumen Ventas (MMbd) (2006)
Gasolinas	0.102
Pemex Magna	0.087
Pemex Premium	0.015
Diesel	0.026
Turbosina	0.020

Nota: MMbd= Millones de barriles diarios
Fuente: SIE; Pemex.

Precios al Público (1996-2006) de Gasolinas y Pemex Diesel (pesos/m^3)



Se observa que en el 2006 el diesel ocupó el segundo lugar en venta de combustibles, con una proporción del 18% y un volumen de ventas de 26,000 barriles diarios, significando una cantidad casi cuatro veces menor que las ventas de gasolinas.

Debido a que el costo de la refinación del diesel es menor que el de la gasolina, mantiene su precio por debajo de las gasolinas; mostrándose en la siguiente gráfica la variación de los precios de estos combustibles a lo largo de diez años (de 1996 al 2006); en donde el incremento ha sido muy paralelo; existiendo en el año 2006 una diferencia entre el precio del diesel y la gasolina magna de 17.6% y entre el diesel y la gasolina Premium de 30.6%, proporción que es casi constante en este periodo.

La gráfica siguiente muestra la variación de precios del diesel de 1996 a 2006, observándose que su incremento ha sido paulatino, con un crecimiento total del 62%.

No se han tenido grandes variaciones en los precios del diesel, pero se tiene programada su producción por Pemex Refinación reduciendo su concentración de azufre, para permitir el suministro de un diesel de ultrabajo azufre a los vehículos de transporte nuevos, a fin de cumplir con la normatividad ambiental, logrando el adecuado funcionamiento de los convertidores catalíticos que desde su fabricación ya se adaptan a los vehículos a diesel. Esto probablemente hará que los precios se incrementen en proporciones mayores a las que históricamente han prevalecido.

Se ha programado primeramente introducir el diesel de ultrabajo azufre a la frontera norte en enero del 2007, a las zonas metropolitanas en enero del 2009 y al resto del país en septiembre de 2009. Con el posible incremento de precios y dado que el biodiesel tiene un contenido de azufre casi nulo, se podría favorecer la introducción de este biocombustible a precios competitivos. ●

[1] Prospectiva de petrolíferos 2006-2015, Sener

Biodiesel para el Metrobús del DF

Los aceites residuales por la venta de alimentos podrían emplearse para operar este importante medio de transporte de la capital.

Rocío Sarmiento Torres *

Conforme a información del Gobierno del Distrito Federal, se estima que en la primera y segunda etapas del Metrobús se contará con un total de 128 autobuses articulados, que realizarán un recorrido promedio de 280 km/día cada uno.

De los resultados presentados por el GDF, relativos a la realización de pruebas en campo del desempeño ambiental, operativo y determinación de costos de las diferentes tecnologías de



autobuses con el objeto de evaluar las propuestas para el proyecto del Metrobús, se encontró que los autobuses Volvo marca CISA con motores DH12-340, que operan con diesel convencional con un contenido de 350 partes por millón de azufre, presentaron un rendimiento en campo de 1.35 km/litro. Por lo que con estos datos, se estima un consumo de diesel del petróleo de aproximadamente 26,548 litros/día (considerando que todos los autobuses tuvieran el mismo rendimiento), que en términos de energía corresponde a 944,608 megajoules (MJ)/día.

La elaboración de biodiesel con aceites y grasas residuales por sí solos o mezclándolos, es más barata que con otras materias primas y no conlleva los impactos negativos que se podrían presentar por la utilización de cultivos energéticos para su obtención. Sin embargo, la capacidad de producción es limitada y se requiere de infraestructura para reciclaje, por lo que parece ser que su aplicación es más viable en áreas restringidas.

Debe tenerse una recolección a precios razonables y en el caso del sebo animal, se tendría que competir con la industria jabonera, debido a que son los mayores consumidores.

La calidad de estas materias primas también es importante, ya que por haber tenido usos diversos, los lotes presentan características muy heterogéneas con relación a su grado de saturación, así como de contenido de ácidos grasos libres y sólidos, por lo que se hace necesario determinar la formulación previamente a la producción de biodiesel de cada lote, con la posible elevación de los costos.

Las grasas o sebos animales son saturados, por lo que son sólidos, y el biodiesel que se produzca con ellos solidificará más fácilmente a temperaturas bajas que con los aceites vegetales que no son saturados. En general, las materias primas con un bajo contenido de ácidos grasos libres son los más fáciles de procesar, proporcionando mejores resultados. No se deben utilizar aceites secantes, debido a que polimerizan formando una especie de plástico duro. Los aceites semisecantes como el de soya y girasol son propicios a la oxidación y polimerización, aunque no tan rápido como los aceites secantes. A las temperaturas de los motores de combustión interna, se acelera este proceso y el motor puede engomarse rápidamente con el aceite polimerizado. Debe efectuarse una adecuada selección de los aceites a utilizar para elaborar biodiesel, en función del clima.

Si se dispone de un cierto tipo de aceite vegetal o si se requiere

efectuar mezclas de diferentes tipos, es necesario previamente hacer pruebas para determinar su grado de saturación mediante el índice de yodo, ya que entre mayor sea éste, será más insaturado el aceite y su potencial para polimerizar también será mayor. La mayoría de los aceites pueden causar problemas en los motores si se utilizan tal cual como combustibles, por lo que es necesario el proceso de transesterificación, que puede ser complejo, si se produce con la calidad que establecen las normas internacionales actuales para asegurar el adecuado funcionamiento y durabilidad de los vehículos que lo consumirán.

La glicerina es el subproducto más importante en la elaboración de biodiesel y de cuya venta dependerá la factibilidad de que los costos de producción sean competitivos con el diesel del petróleo. Por lo que antes de iniciar cualquier proyecto de producción de biodiesel, se requiere de asegurar la recuperación y venta de la glicerina que se obtiene; aunque se ha encontrado que su mercado está, en la actualidad, bastante saturado, principalmente por la oferta que hace de este producto la industria jabonera.

Se realizó una pequeña encuesta para tener una idea de la posible cantidad de generación de aceites comestibles usados en la Ciudad de México, encontrándose que debido a la gran cantidad de establecimientos de preparación y venta de alimentos con que cuenta, se podría obtener una cantidad significante.

Sin embargo, dado el tamaño de esta metrópoli, a las grandes distancias que sería necesario recorrer y al nivel de congestionamiento que comúnmente se presenta, se dificultaría su recolección a costos razonables. Lo más conveniente sería contar con varios centros de acopio distribuidos en toda la ciudad; o de otra manera, que su recolección se realice en una región limitada. Asimismo, se recomienda su utilización para una flotilla específica de vehículos del transporte colectivo, como podría ser el Metrobús, que requiere de un diesel de ultrabajo azufre para su buen funcionamiento, mezclándolo en una concentración del 5% con el diesel del petróleo.

Para efectuar una estimación gruesa de la cantidad de aceite residual que se pudiera generar por estos establecimientos, se consideró que la encuesta realizada es representativa y que el 89% de los mismos dará 4.81 litros/semana en promedio y el 11% dará 175 litros/semana en promedio. De esta forma, se tendría una generación total de 813,092.12 litros/semana de aceite residual, o sea, del orden de 3.5 millones de litros/mes (3,500 m3/mes), lo que daría una producción de biodiesel de aproximadamente 2,450 m3/mes (rendimiento del 70%) que en términos de energía, equivalen a 2.7 millones de MJ/día.

Si se toma en cuenta que en el Distrito Federal se tiene un consumo de 124,000 m3/mes de diesel del petróleo (incluye el uso industrial), la cantidad de biodiesel que se podría producir en un momento dado, de los aceites comestibles residuales de los establecimientos con preparación y venta de alimentos (34,553 unidades-INEGI), sería cerca del 1.9 % del diesel del petróleo total consumido.

Si, por otra parte, se considerara la cantidad de 944,608 MJ/día de diesel del petróleo estimada como necesaria para la operación del Metrobús en sus primera y segunda etapas, el biodiesel que se podría elaborar de todos los establecimientos de preparación de alimentos, derivado del aceite comestible residual, sería de casi tres veces este consumo diario.

Como ya se hizo mención, el costo de recopilación y traslado de los aceites residuales a una sola planta de producción sería elevado, teniéndose que sumarle el tratamiento necesario previo a la elaboración del biodiesel, conforme a la calidad que presenten. Por lo tanto, podría ser más apropiado contar algunas plantas de producción, distribuidas en sitios específicos para su consumo directo en flotillas de zonas cercanas.

Así, el mayor beneficio que se obtendría, sería el de impedir que se contaminen los suelos y el agua por su depósito directo en estos medios, así como el de su uso posterior en la preparación de alimentos (por el ambulantaje) hasta su completo quemado, con consecuentes efectos negativos en la salud de las personas.

Pero si fuera posible efectuar un plan en el que se hiciera acopio de la tercera parte de los establecimientos con preparación y venta de alimentos, que aún representa un número muy grande (11,517), se podría cubrir el consumo de las etapas del Metrobús mencionadas.

En otro escenario más factible de llevar a cabo, se estima sustituir tan solo el 5% del diesel del petróleo requerido para la operación del Metrobús en estas primeras etapas, en las que sería necesaria la recopilación del aceite comestible residual de 576 establecimientos, que equivalen al 1.6% del total de unidades económicas con preparación y venta de alimentos, dando prioridad a los que generen las mayores cantidades de este tipo de residuos. Se seleccionaría un cuadrante de la ciudad para la recopilación del aceite residual, alrededor del lugar de encierro de los autobuses donde se realiza la carga de combustible, procurando que la planta de producción y mezclado del biodiesel con el diesel del petróleo se lleve a cabo dentro del mismo predio del encierro.

Bolivia, mucho gas... y litio

El desarrollo masivo de vehìculos híbridos activaría la prosperidad boliviana.

Alvaro Ríos Roca*

El potencial gasífero de Bolivia es conocido por todos. Mas allá de las reservas probadas actuales de 18 a 20 trillones de pies cúbicos (TPC), la frontera gasífera descubierta del Humampampa y Santa Rosa pueden llegar a certificar 100 o más TPC, para lo cual, sin duda, se requiere cuantiosa inversión, un país políticamente más estable y reglas también estables.

Manifestábamos meses atrás que Bolivia había dejado de gravitar energéticamente: (1) postergación de la oportunidad de exportar gas a Norteamérica con el proyecto Pacific LNG; (2) postergación de las exportaciones a Chile con el referéndum del gas; (3) postergación de mayores volúmenes a los 30 MMMCD a Brasil, con la nueva Ley de Hidrocarburos, la toma de campos petroleros, la nacionalización y la compra forzada de las refinerías, hiriendo energéticamente a ese país. Allí, la consigna, por el momento, es: ni una molécula más de Bolivia.

Muy en riesgo de postergarse están las exportaciones a Argentina, porque aún no es posible cerrar el círculo virtuoso contractual para garantizar los pagos y entregas, donde las empresas estatales firmantes no son las que pondrán los recursos económicos.

Un análisis de los mercados no tomados por Bolivia que estuvieran en ejecución al 2010 resultan en aproximadamente 65 MMMCD adicionales a los 32 MMMCD que se exportan actualmente. Sólo con un precio promedio de 4.0 US$/MMBTU a boca de pozo para todos estos mercados y una renta petrolera total de 50%, Bolivia recibiría en sus arcas 2,500 a 2,700 millones de dólares por año como mínimo y con diversificación de mercados, sin contar otros ingresos fiscales por los líquidos asociados y las exportaciones de la petroquímica del etano y su movimiento económico asociado. Lastimosamente, es una industria extractiva.

Empero, debemos ser positivos y Bolivia con una estrategia bien definida puede todavía beneficiarse de los mercado internacionales del gas (que por desgracia sólo es materia prima y no genera el efecto multiplicador) pero también del muy apetecido litio en el futuro muy inmediato.

Las políticas energéticas en Europa son muy favorables al medio ambiente. La llegada de los demócratas a Estados Unidos tenderá a tomar el mismo rumbo. Uno de los segmentos tecnológicos que se está explorando muy decididamente en Estados Unidos y Europa es el de los vehículos híbridos.

Estos vehículos híbridos, mientras queman combustible fósil, generan y acumulan energía eléctrica, con la cual ellos mismos se autoalimentan, y así se disminuye en un 50% su consumo de gasolina o diésel. ¿No es ése el gran anhelo de Estados Unidos para dejar de depender del conflictivo petróleo del Medio Oriente? Parece ser un hecho que se le pedirá al sector automotor un esfuerzo hacia los vehículos híbridos, ahora que están solicitando el apoyo gubernamental para rescatar la industria. Es la gran oportunidad para que el presidente Obama pueda exigir que la producción de autos migre en el futuro inmediato hacia autos híbridos.

Esta tecnología, inicialmente desarrollada e introducida al mercado por Toyota y Honda en Japón, ahora está en franca etapa de desarrollo en las empresas estadounidenses. Lo interesante es que para que este nuevo tipo de vehículos híbridos funcionen, se necesitan baterías y las baterías requieren de bastante litio. Más interesante aún para Bolivia es que entre 50 y 55 por ciento de las reservas mundiales de litio están en mi país.

Como dicen algunos análisis que hemos estudiado: "Bolivia, la Arabia Saudita del litio" y "un masivo cambio en la industria automotriz para ir a los vehículos híbridos pasa por poder desarrollar las reservas de litio del salar de Uyuni en Bolivia".

A diferencia del caso del gas natural, si Bolivia planteara bien sus objetivos, sería posible desarrollar una industria en cadena, con valor agregado, que no sólo permita sacar litio como materia prima o en bruto, sino generar la cadena de valor hasta llegar a diseñar y fabricar las baterías de vehículos, celulares y otros aparatos en suelo boliviano.

La salida natural para las potenciales reservas de gas de Bolivia, así como los accesos para exportar baterías y componentes de litio, son por el Pacifico. ¿Cómo salir de este surrealismo mágico, cuando la situación política interna está muy complicada? ¿Cuando la seguridad jurídica está en entredicho? ¿Cuando las relaciones con Chile están cortadas y hay un referéndum del gas de por medio? ¿Cuando las relaciones con Estados Unidos (el mayor consumidor de vehiculos del mundo) están muy, pero muy, deterioradas?

¿Será posible que Bolivia pueda establecer un giro mágico y cambiar estas cuatro espantosas realidades? ¿Mirar con objetividad a una explotación racional del litio y ser la Arabia del Litio, eso sin o con valor agregado, que sumada a unas exportaciones a ultramar de gas natural, seguro que traerían mejores días para sus ciudadanos? En fin, soñar no cuesta nada, pero sí existe un mar de oportunidades. ●

• *Ex ministro de hidrocarburos de Bolivia y ex secretario general de OLADE. (alvaro.rios@prosertec-srl.com)*

Seguridad del gas natural y de gas LP

Se analizaron los riesgos asociados con ambos combustibles.

Gerardo Bazán Navarrete y Rodolfo Reyes Zavala*

El presente artículo es un resumen de las conclusiones del Análisis sobre la seguridad del gas natural y del gas licuado del petróleo en México, realizado por el Programa Universitario de Energía de la UNAM.

El objetivo de este trabajo fue analizar la seguridad, las características, ventajas y desventajas de usar gas natural (GN) y el gas licuado del petróleo (GLP) para los sectores residenciales, servicios y de transporte del país. Para este análisis, se consideró no sólo el factor económico en cuanto al costo de los servicios, sino que también se analizaron y cuantificaron las externalidades en toda la cadena de estos dos productos, entre los que se encuentran la confiabilidad y riesgo. Las conclusiones son las siguientes:

Ciclo de Vida. Los resultados del análisis de ciclo de vida de ambos combustibles, el cual consiste de un análisis técnico-económico-ambiental, que va desde la exploración y extracción de los hidrocarburos hasta la entrega del producto al usuario final, muestra más ventajas del GN con respecto al GLP, ya que existe una importante cuantificación sobre el factor de riesgo en el almacenamiento del GLP, actividad que no se presenta con el GN. Los costos del uso del GLP en comparación con el GN son más altos tanto para los consumidores como para las comunidades y municipios.

Normatividad. Con relación al análisis de la normatividad vigente para ambos combustibles en México, se concluye que las normas que aplican al GN son más estrictas debido a su distribución en grandes poblaciones en donde los análisis geológicos y de sismicidad juegan un papel relevante.

Externalidades. Al realizar el análisis comparativo entre el GN y el GLP, mediante el modelo ExternE, de la Unión Europea, se observó una disminución en la morbilidad y mortalidad por el uso del GN, como consecuencia de la reducción de los niveles del ozono y material particulado.

Accidentes. Los mayores accidentes, que resultan en pérdida de vidas humanas y económicas, se han dado con el GLP, comparativamente contra el uso del GN, sobre todo en instalaciones de almacenamiento masivo, incluyendo los vehículos que suministran el GLP tanto a usuarios como a instalaciones de ventas.

El GLP es uno de los energéticos más utilizados en México, que es la nación con el mayor consumo anual con 74 kg per cápita. En 2007, más del 75% de los hogares mexicanos utilizaron GLP como fuente básica de energía; siendo así, 9.02 millones de hogares se abastecieron del energético vía recipientes transportable (cilindros) y 8.33 millones, vía tanques estacionarios.

Riesgos del GLP contra el GN. Las características físico-químicas del GLP lo convierten en un producto que genera riesgos. Al igual que cualquier fuente de energía, su manejo, uso e incluso residuos (mala combustión), también presenta situaciones de riesgo.

Desde el punto de vista físico hay que distinguir los dos estados en los que se presenta: como líquido y como gas. El principal peligro potencial del GLP es el fuego. Esto deriva de su característica de alta inflamabilidad y en casos extremos puede combinarse con la característica de presión, que conduce al fenómeno BLEVE (explosión de vapores en expansión y líquidos en ebullición). Esta condición no se da en el manejo y el uso del GN, ya que se transporta y se distribuye en fase gaseosa al público y a la industria en México.

El GLP líquido puede causar quemaduras si se pone en contacto con la piel. Siendo el vapor del GLP más pesado que el aire, en caso de fugas, tiende a acumularse en espacios reducidos y en zonas bajas. La ventilación natural influirá en el movimiento y la dispersión del vapor del GLP. Una fuga de GLP líquido es considerada mucho más peligrosa, ya que al pasar de líquido a la fase gaseosa (vapor), su volumen se multiplica por un factor superior a 200. Siendo más pesado que el aire, el vapor tenderá a bajar al suelo con el riesgo de que pueda encontrar una fuente de ignición mientras se mantiene dentro de sus límites de inflamabilidad. En caso de una fuga de GN, al ser más ligero que el aire, su tendencia será a subir y dispersarse en el aire, por lo que el riesgo por una fuga, es menor que con el GLP.

El GLP líquido tiene un alto coeficiente de expansión térmica, y por lo tanto, los envases y los depósitos deberán tener un espacio vacío que permita la expansión del líquido cuando se incremente su temperatura por efecto de la radiación solar y el incremento de la temperatura

*Coordinador del Centro de Información del Programa Universitario de Energía de la UNAM (rggg43@hotmail com) y ** ex gerente de Optimización de Pemex Petroquímica.



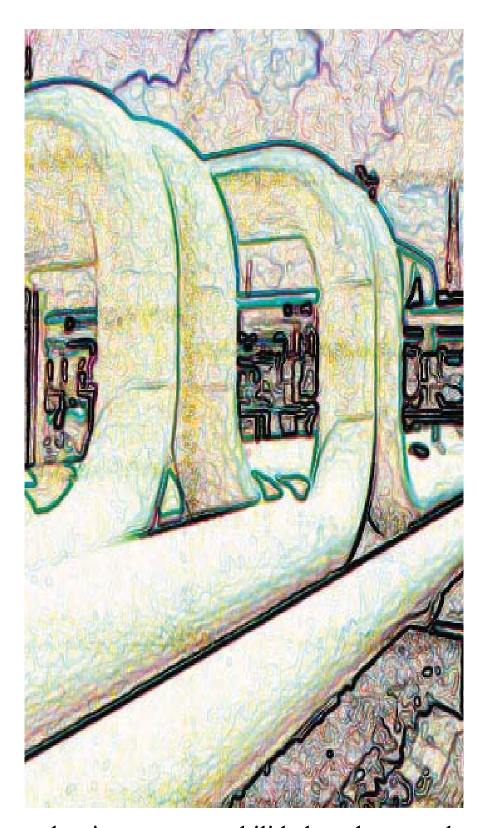
ambiente durante el día. En México, han ocurrido rupturas de cilindros por sobrellenado por parte de las empresas que venden este producto al público. Esta situación de riesgo no se da con el uso del GN, debido a que se maneja en fase gaseosa. El proceso de llenado de los envases se efectúa por peso, debiéndose respetar las tolerancias permitidas por las regulaciones gubernamentales. El sistema de llenado debe asegurar que no se sobrepase el volumen máximo permitido de llenado del envase, esto es, que no haya riesgo de que el envase se llene de líquido, pues es altamente peligroso un envase sobrellenado.

El transporte del GLP a los usuarios se lleva a cabo en vehículos que conducen los cilindros o en autotanques que suministran este producto a tanques estacionarios. Un gran número de incidentes se dan en esta etapa, ya sea por los accidentes de tránsito provocados directa o indirectamente por la gran cantidad de vehículos que forman las flotillas de distribución y venta de GLP a los consumidores. Esta situación de riesgo no se da con el GN, puesto que la entrega de este energético se hace mediante redes de ductos a cada domicilio ya sea para uso doméstico, comercial o industrial.

Otros factores de riesgo es el empleo de herramienta inadecuada para conectar mangueras o cilindros; el traslado de cilindros en forma manual rodándolos y en ocasiones llevando dos al mismo tiempo: otras veces los dejan caer y golpean la base al descargarlos del camión y/o al bajarlos en el domicilio para conectarlos al regulador de presión; el empleo de mangueras de hule o materiales plásticos inadecuados por parte de los usuarios; tubería de cobre flexible que con sucesivas conexiones y desconexiones de los cilindros se dañan y se fracturan, etc. Esta situación de riesgo no se presenta con el GN ya que se emplean instalaciones fijas dentro de los domicilios de los usuarios.

Responsabilidad clave de la seguridad en el GLP y GN. Los principales integrantes en la cadena del GLP, son las empresas comercializadoras* (operadores de GLP), transportistas (choferes), fabricantes de equipos, instaladores de tubos, conexiones y/o tanques estacionarios, instaladores de los cilindros llenos cada vez que se suministra GLP cuando se vacían los cilindros o los tanques estacionarios (el chofer de los camiones repartidores no lleva a cabo esta actividad), las autoridades competentes y los consumidores, todos tienen responsabilidad en el campo de la seguridad.

Los principales integrantes en la cadena del GN, son las empresas comercializadoras (operadores del GN), fabricantes de equipos, instaladores de sistemas de medición y de los tubos de suministro al usuario, las autoridades competentes y los consumidores, todos tienen responsabilidad en el campo de la seguridad.



Por lo anterior, al comparar ambas cadenas, mientras más participantes se requieran se incrementa el riesgo y en este caso la cadena del GN requiere menos participantes, razón por la que el uso del GN tiene menos riesgos que la cadena del GLP. ●

*Puede ser un comercializador principal o un suministrador contratado por la empresa comercializadora. Será responsable de la calidad del GLP o del GN que suministre según especificaciones y de la cantidad (en conformidad con el peso declarado o el volumen medido). La comercializadora suele ser la propietaria de los depósitos y envases en los que suministra el GLP, aunque el usuario en México adquiere los cilindros nuevos y los cambia sucesivamente en operaciones de subsecuentes de cilindro llenos, la comercializadora tendrá que asegurar que se cumplan las normativas de diseño y fabricación prescritas, las inspecciones periódicas y el mantenimiento recomendado.

Pobre país exportador

Mientras más petróleo, más políticos y menos país.

Mario Hernàndez Samaniego*

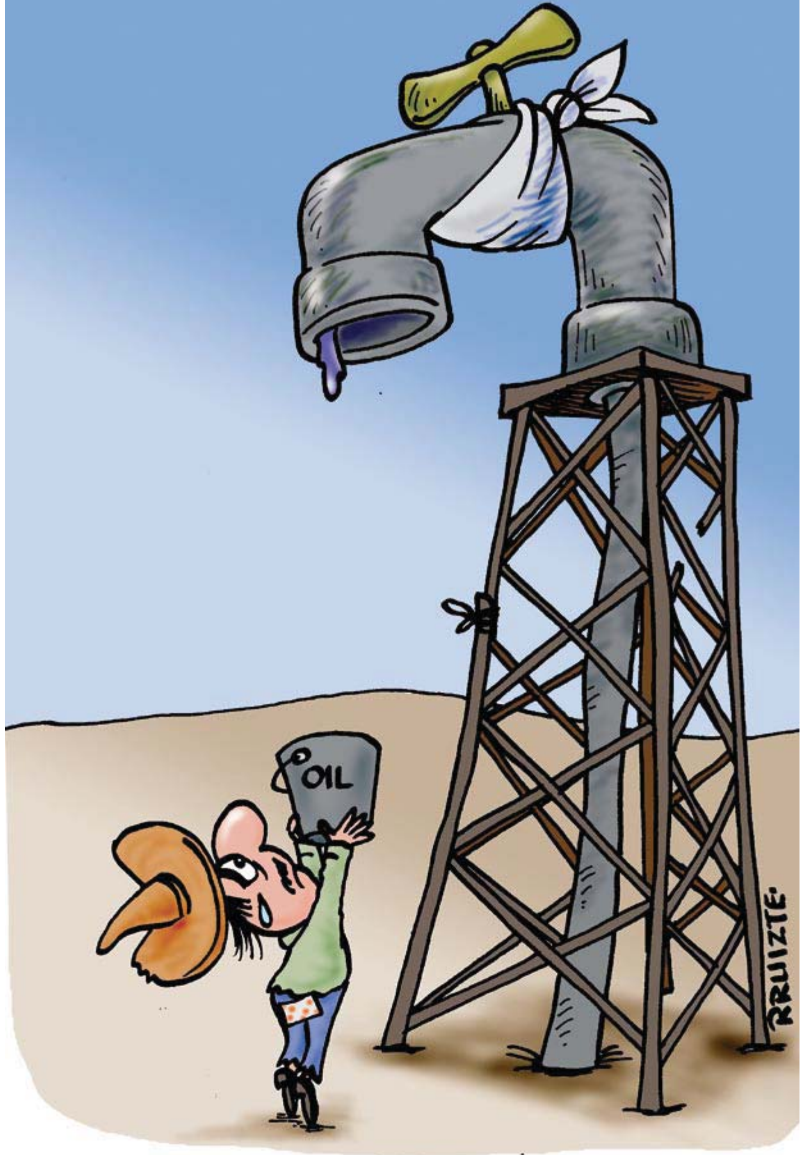
Se repite la historia. Cuando las compañías extranjeras explotaban el petróleo mexicano abriendo los yacimientos a todo lo que daban, a sabiendas de que se quedaba enterrada más de la mitad, y todo a ciencia y paciencia de los mexicanos, vino la Expropiación Petrolera y, para no variar, los mexicanos hicimos lo mismo y seguimos haciendo lo mismo.

Pero he aquí que los vecinos, que sí aprendieron la lección, se dijeron ¡ojeras de cartón! Al paso que vamos, nos quedamos sin petróleo y ya no tenemos al de México para emparejarnos. Y así es que se pusieron aguzados y establecieron reglas que limitan la producción de sus pozos a modo de maximizar el aprovechamiento de sus campos. Ah, pero además, tienen prohibida la exportación de crudo.

Pero aun así, no se dan abasto. Tienen que importar la mitad del petróleo que consumen y guerrear para que no se lo suspendan. ¿Cómo estarían las cosas si se hubieran chupado su petróleo a todo chupar? Ya nos hubieran invadido de no haber sido por los árabes, a quienes hay que dar las gracias por entrar al quite.

Ahora resulta que es a nosotros a quienes se nos acaba por andar exprimiendo los yacimientos a todo lo que dan y exportando el petróleo a tambor batiente sin siquiera sacarle provecho transformándolo o de perdida dejando un guardadito para cuando llueva. Y para acabarla de amolar, exporte y exporte el crudo ligero que piden a gritos nuestras refinerías para operar a toda capacidad y abatir sensiblemente la importación de gasolina y diesel. Y encima de todo esto, no saber a quien invadir para acompletarnos porque los vecinos ya casi no dejan a quien.

¿Y sabes qué es lo peor, vecino? Que el gas también anda boqueando, aunque Pemex no lo acepte. Cierto que tenemos hidroelectricidad, viento generador, geotermoelectricidad por aprovechar, pero a falta de petróleo y gas nos vamos a quedar sin petroquímica, y sin ella, aparte de plásticos, fibras sintéticas, hule, etcétera, nos vamos a quedar sin fertilizantes y a merced de los comerciantes que les sacan un ojo de la cara a los campesinos.



Hace algunos años recibí un correo, no recuerdo de quien, que hablaba de un cieguito pidiendo limosna con un pequeño pizarrón llevando el siguiente mensaje: “una limosna por el amor de Dios,” y era para llorar ver las pocas monedas que caían al bote. Pero un

• Fue subgerente de petroquímica y gerente de refinación de Petróleos Mexicanos (Pemex). Laboró en la empresa durante 30 años. Es miembro del Grupo de Ingenieros Pemex Constitución del 17.

día pasó por ahí un mercadotécnico quien, viendo lo miserable de la cosecha, tomó el pizarrón, borró el mensaje y en su lugar escribió otro. Al día siguiente regresó y como esperaba, encontró el bote rebosando billetes y monedas. El pizarrón decía: "México en primavera y no poderlo ver."

¿Qué nos dice este correo? Nos dice que tenemos un tesoro guardado, fuente de trabajo y bienestar que no podemos ver porque está en manos que no saben o no pueden o no quieren aprovecharlo. Y tampoco queremos ver otro tesoro, también muy bien guardado: el fuego que puede alumbrar miles de hogares y fabricas sin agotarse y sin contaminar. Es el fuego eterno sobre el que estamos sentados, el fuego geotérmico que impacientemente aguarda al intrépido emprendedor dispuesto a aprovecharlo sin tener que tenebrosear el cómo hacerle para darle la vuelta a las prohibiciones que impone la ley y sin temor a disgustar al FAP. Preferimos seguir siendo ciegos pidiendo limosna que pedirle al Todopoderoso que nos abra los ojos y sobre todo el espíritu para ver la riqueza que ningún extranjero se puede llevar.

Nos cae como anillo al dedo aquello de que el hombre que se casa con el espíritu de su tiempo acaba quedándose viudo. ¿Y cual es ese espíritu? El de la ceguera, el de "échale cinco al piano y que siga el vacilón", mientras los poderosos dentro y fuera del gobierno se hinchan de ganar dinero a expensas de millones de ciegos pidiendo limosna.

Siguiendo órdenes superiores, Adán y Eva estaban nombrando los animales del Edén. Eva vio uno y dijo, ése es un hipopótamo y Adán le preguntó, ¿por qué le das ese nombre? y ella contestó: porque se ve como hipopótamo.

Asimismo, un diputado y un senador estaban calificando la situación de Pemex. Se adelanta el diputado y dice, es un despapaye. Le pregunta el senador: ¿Por qué lo calificas así? Y el diputado contesta: Porque se ve como despapaye y así lo ven millones de mexicanos. ¿Y qué vamos a hacer? No te hagas güey, tú y yo nomás seguimos órdenes. No son los ingenieros, geólogos, abogados o



¿Qué tal sería si tuviéramos políticos con ombligo que convirtieran el petróleo en bonanza para todos los mexicanos, no nada más para unos cuantos?

economistas los que hacen de Pemex un despapaye; querámoslo o no, somos tú, yo y los demás compañeros políticos.

Pero peor que los políticos somos los mismos mexicanos que los escogemos. ¿Y por qué escogemos políticos chafa? Porque no tenemos de otros, y ¿por qué no tenemos de otros? Porque nos importa madre lo que suceda, porque cada tres años estrenamos fulanos que nomás ponen cara de "*what*" y siguen con la cara de what a costillas del erario.

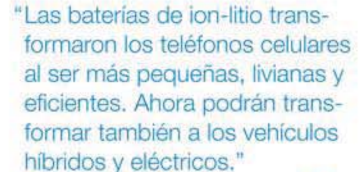
El supremo gobierno hace su mejor esfuerzo por "rescatar" al país acabando lo más rápidamente posible con el petróleo que aun nos queda. Sí señor, aunque no queramos creerlo, mientras haya petróleo y no queramos aprovecharlo, no hay país, porque mientras más petróleo, más políticos, y mientras menos petróleo, menos políticos, porque tendrían que ponerse a trabajar creando industria, engordando agricultura, educando bien a la chamacada y sacando mayor y mayor provecho a los recursos naturales que aun nos quedan incluyendo la energía geotérmica.

Preguntémonos por qué tenemos multimillonarios surgidos de la pobreza. ¿Qué tienen ellos que el resto de los mexicanos carecemos? Talento, obviamente, pero además, ganas de fajarse para sacar el buey de la barranca. ¿Por qué nuestros políticos no se fajan los pantalones como lo han hecho los políticos japoneses, chinos, indios e incluso chilenos? Respuesta: Porque sus países no tienen petróleo y no les queda mas que nadar o ahogarse. Los nuestros se conforman con tostonear el petróleo que nos queda, juntar centavos para retirarse y aleluya aleluya. Pero, ¿qué tal sería si, además de tener petróleo, tuviéramos políticos con ombligo que convirtieran el petróleo en bonanza para todos los mexicanos, no nada más para unos cuantos? Estaríamos por encima de japoneses, chinos, indios y chilenos.

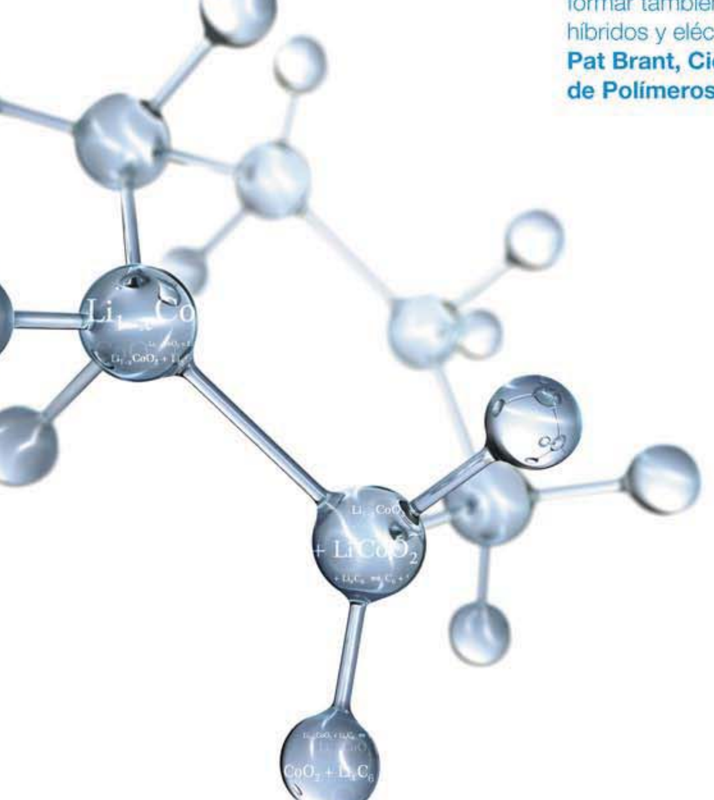
Pero ya hay reforma petrolera. Entre administradores se dice que un camello no es más que un caballo diseñado por un consejo de improvisados. Imagínese, mi querido lector, el camellote que va a ser Pemex a la hora de soltarle la rienda y la lana.

Si te gustan los vehículos híbridos, te va a encantar nuestra nueva película separadora.

Los científicos de ExxonMobil buscan continuamente cómo mejorar el rendimiento de las gasolinas y reducir las emisiones contaminantes. Nuestra nueva película separadora es una reciente innovación que permite adaptar las poderosas baterías de ion-litio a los automóviles híbridos y eléctricos. Al crear baterías más seguras, poderosas y confiables, será posible que más automóviles híbridos y eléctricos entren en circulación, y así aumentar el kilometraje por litro y reducir emisiones drásticamente.
La historia continua en **exxonmobil.com**



"Las baterías de ion-litio transformaron los teléfonos celulares al ser más pequeñas, livianas y eficientes. Ahora podrán transformar también a los vehículos híbridos y eléctricos."
Pat Brant, Científico en Jefe de Polímeros





Marcas de **ExxonMobil**



Enfrentando el gran desafío energético mundial.™

Soluciones Razonables para Administrar el RIESGO



NUESTRA META es servirle con las estrategias establecidas, capacitación práctica y mejora de sus sistemas para el manejo, mitigación y transferencia de las cargas de riesgo.

- **Revisión de Ingeniería, Naval y Estructural**
- **Evaluación de Riesgos Protección**
- **Análisis de Integridad, Riesgos, Confiabilidad, Vulnerabilidad, Protección y Vías Alternas de Operación**
- **Verificación / Certificación**
- **Planes de Administración de Integridad de Ductos (PAID).**
- **Administración de Proyectos.**
- **Capacitación.**





Atendiendo principalmente las industrias de Sector Energético y Manufactura cómo PEMEX, CFE y otras; así cómo el sector Marítimo, Portuario y Dependencias del Gobierno.



***Anunciamos!!** la apertura de nuestras nuevas oficinas de Ingeniería en: Paseo de la Niña # 103-3er Piso, Boca del Río, Veracruz.*



ABS Group Services de México, S.A. de C.V. * Hamburgo # 254-201, Col. Juárez, 06600, México, D.F.
* (55) 55 11 42 40 * Fax: (55) 55 25 62 94 *
www.absconsulting.com * vmartinez@eagle.org